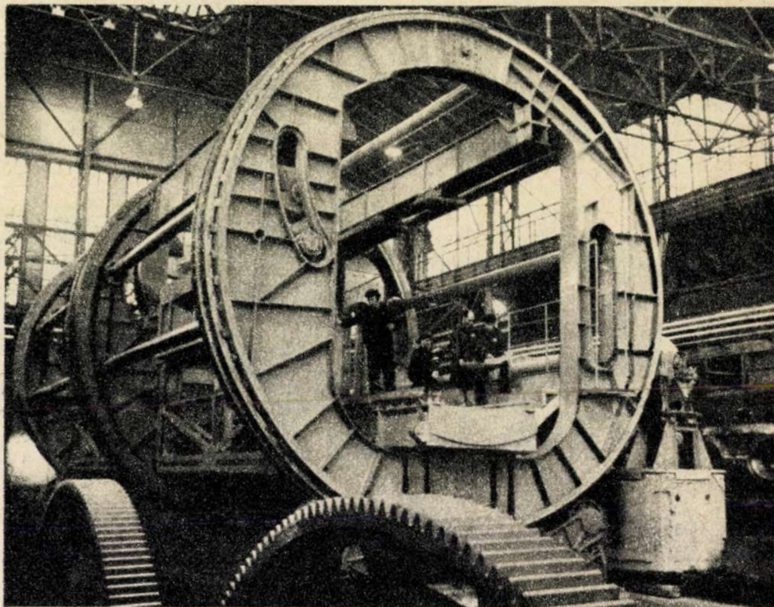
REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL
AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

ST
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

1
1977

- Pentru tinerii specialiști: Probleme majore ale metalurgiei de astăzi
- Ingineria genetică în plină desfășurare
- «Mină de petrol» submarină
- Elementul 126 — un pisc în insula de stabilitate
- Aisberguri pentru zonele deșertice
- Anticipații

LA ÎNTREPRINDEREA „23 AUGUST“ VALORIFICARE OPTIMĂ A POTENȚIALULUI CREATIV AL TINERILOR



Renumele dobîndit de binecunoscuta întreprindere bucureșteană «23 August» — «mecanic-șef al industriei» — nu este doar o metaforă. Este, de fapt, expresia sintetică a unei impresionante creșteri și perfecționări a producției, a contribuției aduse la dezvoltarea altor unități economice ale țării. Aici s-au realizat primele troleibuze, primele tractoare grele pe șenile de 130 CP, echipamentele de tracțiune diesel electric și diesel hidraulic. «23 August» a livrat utilaj siderurgic și de mare complexitate și diversitate combinatelor siderurgice din Reșița, Hunedoara și Galați, linii tehnologice complete de ciment pentru întreprinderile din Medgidia, Bicaz și Turda, compresoare, coloane de sinteză și rezervoare sferice de 1 000 m^3 pentru combinatele chimice de la Făgăraș, Borzești, Vîlcea, Govora, prese cu 6 și 15 etaje pentru industria mobilei la combinatele de industrializare a lemnului de la Roman, Alba Iulia, Tîrgu-Mureș, Suceava, compresoare cu cilindri opuși pentru marile combinate de îngrășăminte chimice de la Slobozia și Rîmnicu Vîlcea.

Pînă în prezent, Întreprinderea «23 August» a realizat peste 2 500 de locomotive de diferite tipuri, a produs aproape 900 000 de tone de oțel lichid, peste 200 000 tone de utilaje pentru industria chimică și industria materialelor de construcții și refractare, peste 8 000 de motoare pentru locomotive, grupuri navale și de foraj.

Dacă adăugăm acestor cifre faptul că, în aceeași perioadă, în întreprindere s-au aplicat aproape 7 000 de invenții, inovații și raționalizări, care au adus întreprinderii economii de peste 165 milioane de lei, și că 15 la sută dintre angajații întreprinderii sînt inovatori, vom înțelege de ce specialiștii i-au conferit atributul de «mecanic-șef al industriei».

•

Prezenți în toate sectoarele de activitate ale întreprinderii, cei peste 4 500 de tineri de la «FAUR» — simbolul Întreprinderii «23 August» — au contribuit, prin munca lor, la realizările obținute, la ridicarea prestigiului de care se bucură astăzi întreprinderea. Antrenați activ în întrecerea utecistă **«Tineretul — factor activ în realizarea cincinalului revoluției tehnico-științifice»**, tinerii de la «23 August» au găsit întotdeauna, prin inițiative proprii, printr-o mobilizare exemplară, drumul cel mai scurt către succese remarcabile.

Adunarea generală a tinerilor din secția turnătorie de oțel a hotărît ca, începînd cu luna mai anul trecut, unul din cuptoare să fie condus și deservit de uteciștii secției. Sub conducerea oțelarului Pompiliu Stanciu, secretarul organizației U.T.C., tinerii au trecut la organizarea activității în așa fel încît, cel puțin la o decadă, oțelarii de aici să dea peste plan o șarjă de oțel. Și angajamentul a fost respectat. Oțelarii Ion Ivănuș, Alexandru Vladu, Gheorghe Lehăduș, coordonatorul tehnic, inginerul Florin Măluseanu, împreună cu toți tinerii din secții, au reușit să realizeze, peste sarcinile de plan, zeci de șarje de oțel, rod al unei munci intense, al unei organizări superioare.

Așa cum ne spunea secretarul Comitetului U.T.C. pe întreprindere, Radu Danciu, «după Reșița, la noi funcționează al doilea cuptor al tineretului. Acest fapt constituie un titlu de mîndrie pentru uteciștii secției, o dovadă a capacității noastre de a prelua spre rezolvare sarcini tot mai complexe. Dealtfel, realizările colegilor noștri de la turnătorie o dovedesc din plin».

În secția modelărie, cu puțin timp în urmă, trebuia să se execute modelele necesare realizării unei mașini de danturat pentru utilaje complexe. Era o urgență.

„Analizînd această sarcină — ne mărturisea modelatorul Marian Savăr —, uteciștii secției noastre au decis să preluăm această temă de la proiectare pînă la finisare. Așa s-a născut inițiativa «Ștafeta muncii», ce a cuprins uteciști din toate sectoarele ce au conlucrat la realizarea acestui utilaj. Astăzi, mașina a intrat în funcțiune, economiile de manoperă și material economisit se ridică la o valoare de peste 100 000 de lei". La fel s-a procedat și la realizarea mașinii de eboșat dantura pentru modelele mari, care prin realizarea în uzină a redus efortul valutar cu 12 milioane de lei. Zi de zi, după orele de program, uteciștii Constantin Stan, Constantin Pocriș, Victor Sleahtin, Nicolae Bălășescu, Marin Bichir au depus o muncă intensă de un înalt nivel tehnic, așa încît la termenul prevăzut noul utilaj a intrat în funcțiune.

Sfîrșitul anului trecut a însemnat pentru uteciștii Întreprinderii «23 August» un nou pas spre atragerea tinerilor specialiști, ingineri, subingineri și muncitori în activitatea de creație tehnico-științifică, în mișcarea utecistă «Știință-tehnică-producție». „Este vorba de inaugurarea lucrărilor la «Școala inovatorilor» — precizează ing. Nicolae Nica — în care s-au discutat propunerile tinerilor, soluțiile tehnice aduse în condițiile cunoașterii depline a legii privind invențiile și inovațiile. Cu acest prilej am popularizat una dintre metodele de reducere a costurilor, și anume analiza valorii. Această temă, o colaborare mai largă cu catedra de analiza valorii de la CEPECA, a antrenat tinerii de la noi, avînd în vedere importanța deosebită pe care o prezintă această temă. Dorim ca prin intermediul inițiativei să nu lăsăm nici un tînăr — inginer, subinginer, tehnician sau muncitor cu înaltă calificare — în afara activității de creație, de inovație. Dispunem de un potențial tehnic și material foarte bogat, de oameni bine pregătiți profesional, avem, cum se zice, toate condițiile pentru a spori numărul soluțiilor tehnice originale aplicate în producție".

Așadar, inițiativele lansate de tinerii de la Întreprinderea «23 August» vizează îndeplinirea sarcinilor și a obiectivelor actualului cincinal, în care un rol de seamă îl

SECRETARULUI GENERAL AL PARTIDULUI

ocupă introducerea în producţie a celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii, perfecţionarea şi modernizarea tehnologiilor, ridicarea productivităţii muncii, a nivelului de cunoaştere şi pregătire.

COMISIA DE CREAŢIE TEHNICO-ŞTIINŢIFICĂ, PROMOTOARE A PROGRESULUI TEHNIC

La Sesiunea de comunicări ştiinţifice, ce a avut loc în ultimul trimestru al anului trecut la Întreprinderea «Tractorul» din Braşov, au fost prezentate, alături de alte lucrări, şi opt teme, creaţie a tinerilor specialişti de la «23 August». Înaltul nivel ştiinţific şi tehnic la care au fost realizate, originalitatea soluţiilor le-au impus între cele mai apreciate. Pentru a prezenta cîteva dintre ele, l-am rugat să ne vorbească pe inginerul Nicolae Nica, preşedintele comisiei de creaţie tehnico-ştiinţifică:

„Trebuie să spun că cele opt teme sînt creaţie a membrilor comisiei noastre, între ele remarcîndu-se «Metode moderne de frînare la material rulant», «Aplicaţiile electronicii şi electrotehnicii în construcţia materialului rulant», «Perspective în fabricarea rezervoarelor sferice în întreprinderea «23 August».

Am început cu aceste exemple atît pentru valoarea lor, cît şi pentru a dezvolta un alt capitol al activităţii tinerilor uzinei noastre, şi anume creaţia tehnică originală. Este demn de remarcat, şi poate aceasta este interesant şi pentru alte organizaţii U.T.C., faptul că noi am organizat în secţiile de bază subcomisii, cum ar fi în sculărie, motoare, forjă ş.a.

Acestea, subordonate, desigur, comisiei pe întreprindere, au în sarcină realizarea unor lucrări impuse de nevoile imediate ale secţiei, urgentînd în acest fel aplicarea lor.

Apoi, sub îndrumarea comisiei, am organizat un curs care îşi propune iniţierea tinerilor specialişti în metode moderne de conducere. Acest curs se desfăşoară sub conducerea cercetătoarei Mihaela Roco, de la Institutul de cercetări pedagogice şi psihologice. Rămînînd în domeniul activităţilor la nivelul comisiei, trebuie să evidenţiez şi faptul că noi am editat broşuri pentru popularizarea creaţiei tehnice, a noului, a metodelor moderne cu aplicare în producţie, cum ar fi «Transmisii», «Tratament termic», «Broşarea canalelor de pană» şi altele. Înainte de a prezenta cîteva realizări ale comisiei, voi arăta că pînă în prezent, la nivelul întreprinderii, prin valorificarea propunerilor de invenţii şi inovaţii, am reuşit să realizăm economii de materii prime, materiale de peste 3 milioane de lei, iar prin asimilarea şi reducerea importului de materii prime, subansambluri, materiale am redus efortul valutar cu peste 2,5 milioane de lei valută. De asemenea, prin reproiectarea şi modernizarea tehnologiilor de fabricaţie, prin introducerea şi extinderea iniţiativelor valoroase, în ceea ce priveşte consumurile tehnologice şi buna gospodărire a materiilor prime, a materialelor şi combustibilului am reuşit să obţinem o economie la combustibilul convenţional de aproape 2 000 de tone. Am arătat aceste succese pentru că ele încorporează şi efortul nostru, al tinerilor, prezenţi, după cum aţi observat, în toate secţiile şi sectoarele uzinei. Preocupările noastre pentru reducerea utilajului din import se materializează, între altele, şi prin realizarea «maşinii de debitat role de măcinare», cu o economie de peste 6 milioane de lei valută, la finalizarea căreia un aport deosebit l-au adus tinerii ingineri Cristian Stănculescu, proiectanţii Teodor Panţuru şi Banu Ceafliceanu.

Sculele, dispozitivele şi verificatoarele pentru profilarea elementelor de rezervor sferic sînt, de asemenea, create de tineri. În ceea ce priveşte preocupările noastre pentru îmbunătăţirea condiţiilor de muncă sînt de remarcat cîteva realizări. Spre exemplu, în strînsă colaborare cu tinerii din Institutul de cercetări şi proiectări pentru protecţia muncii am finalizat lucrarea «perne magnetice antifonice pentru secţia cazangerie», am conceput un nou sistem de reducere a zgomotelor la strunguri pentru prelucrat bare lungi, precum şi un nou sistem original de scaune ergonomice pentru muncitorii prelucrători prin aşchiere.

În încheiere aş dori să vă dau două cifre, cred, destul de semnificative. Uzina noastră este un cunoscut realizator şi consumator de scule cu pastile pentru prindere mecanică. Ei bine, formaţia de lucru care realizează aceste scule are media de vîrstă de 22 de ani, iar colectivul de proiectare pentru rezervoarele sferice de 25 de ani".

Aşadar, tinerii de aici, făuritorii zecilor de produse ce poartă cu mîndrie emblema «FAUR», sînt antrenaţi, aşa cum, de fapt, o atestă succesele obţinute pînă acum, într-o muncă intensă, roditoare pentru transpunerea în viaţă a sarcinilor trasate de Congresul al XI-lea al P.C.R., a indicaţiilor secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** de a depune întreaga forţă şi energie creatoare pentru realizarea în cele mai bune condiţii a cincinalului revoluţiei tehnico-ştiinţifice.

IOAN MARINESCU

CREAŢIA TEHNICĂ A TINERETULUI ÎN SLUJBA PRODUCŢIEI



Pe platforma Întreprinderii «23 August» îşi desfăşoară activitatea şi Institutul de cercetări şi proiectări «FAUR». Aici, în acest centru al gîndirii tehnice şi, în acelaşi timp, al afirmării plenare a capacităţilor creative ale tinerilor — activitatea institutului ar fi de neconceput fără aportul tinerilor specialişti ce lucrează aici, fără contribuţia puternicei organizaţii U.T.C. — au fost concepute şi proiectate multe dintre produsele care, fabricate la «23 August», au dus faima realizărilor tehnicii româneşti pe meridianele lumii.

Iată de ce activitatea comisiei profesional-ştiinţifice a comitetului U.T.C. din institut are o importanţă deosebită pentru rezolvarea, în cele mai bune condiţii, a sarcinilor de mare importanţă ce revin Institutului «FAUR».

După cum mi s-a relatat, activitatea comitetului U.T.C., a comisiei este îndreptată în prezent, cu precădere, spre mobilizarea tinerilor în vederea **îndeplinirii exemplare a sarcinilor de serviciu.** Pentru a întări responsabilitatea lor, s-a recurs, cu sprijinul conducerii institutului, la formarea unor colective de tineri cărora li s-au încredinţat spre rezolvare independentă lucrări de mare importanţă din planul tematic al institutului. Departe de a constitui un act hazardat, rezultatele foarte bune obţinute de tineri justifică pe deplin încrederea cu care au fost investiţi.

Astfel, în atelierul de proiectare utilaje complexe funcţionează în prezent două colective formate exclusiv din tineri, unul dintre ele lucrînd la proiectarea liniei de îngrăşăminte fosforitice pentru Combinatul chimic Turnu Măgurele. Conştiinţa faptului că în acest mod ei aduc o contribuţie importantă la dezvoltarea economiei naţionale i-a ajutat pe tineri să depăşească dificultăţile tehnice mari legate de proiectarea acestei linii complexe. Mai mult, ei au adus contribuţii originale la proiectarea pereţilor recuperatorului de căldură din cuptor şi răcitor, fapt ce a avut ca urmare creşterea

TINERETUL—FACTOR ACTIV ÎN ÎNFĂPTUIREA

productivității utilajului și îmbunătățirea calității produselor, precum și economii la consumul de materiale și manoperă.

Un alt colectiv de tineri se ocupă de o problemă tehnică de mare actualitate: proiectarea rezervoarelor sferice. Pe plan mondial, rezervoarele sferice cîștigă o tot mai largă răspîndire, deoarece ele asigură un volum maxim de înmagazinare la o suprafață minimă. În prezent se înregistrează o adevărată explozie a construcției de asemenea utilaje, deoarece ele au avantajul unui consum minim de materiale.

În țara noastră, dat fiind necesarul mereu crescînd al industriei chimice în plină dezvoltare, sînt preocupări importante pentru acest domeniu. În 1976 s-au produs de 1,5 ori mai multe utilaje de acest fel decît în 1975.

Această problemă de proiectare de mare importanță economică și complexitate tehnică a fost încredințată colectivului de tineri condus de inginerul **Adrian Anghel,** în vîrstă de 28 de ani, responsabilul resortului profesional în comitetul U.T.C. pe institut.

Problema nu este deloc simplă. Elaborarea proiectului cuprinde o analiză preliminară a presiunii și densității mediului înmagazinat pentru stabilirea grosimii minime a tablelor ce vor fi folosite. Apoi, cu ajutorul calculatorului, se stabilesc eforturile de rezistență ce apar — în special la limita de contact cu sistemul de sprijin — pentru a se asigura condițiile de durabilitate garantate de 20—25 de ani. Ulterior se trece la proiectarea propriu-zisă, în cadrul căreia soluțiile tehnice urmăresc asigurarea unui consum minim de materiale, manoperă și timp.

În această direcție merită a fi menționată și o altă realizare a colectivului de tineri: sub conducerea inginerului **Virgil Cernat** — singurul specialist mai vîrstnic —, tinerii au realizat tipizarea proiectării rezervoarelor sferice. În prezent, gradul de tipizare pentru aceste utilaje este de cca 80%.

Performanțele utilajelor românești au permis ca ele să fie livrate nu numai pentru necesitățile interne, ci și pentru export. Recent au fost predate proiectele pentru 8 rezervoare sferice ce vor fi exportate în Siria.

O altă preocupare o reprezintă participarea tinerilor la efortul ce se face în institut pentru asimilarea unor norme și coduri internaționale, necesare proiectării și realizării unor produse care să poată pătrunde pe piața externă. Colectivul de proiectare al rezervoarelor sferice asimilează în prezent normele ASMECOD și API, operație complexă ce implică o restructurare a întregii activități de proiectare.

Realizări la fel de interesante obțin și tinerii din alte compartimente ale institutului. Dintre ultimele creații ale colectivului de proiectare a locomotivelor — unul dintre principalele «articole» de export ale Întreprinderii «23 August», care reprezintă cu cinste înaltul nivel tehnologic al construcției de mașini românești în numeroase țări ale lumii — este de menționat locomotiva diesel-hidraulică de 2 400 CP. La realizarea acestui nou produs — după încercările efectuate cu succes în țară, noile locomotive vor fi expediate beneficiarilor din R.D. Germană pentru o nouă serie de probe — o contribuție deosebită, mai ales în proiectarea istalației de aer, au adus-o inginerul utecist **Dumitru Bozdoc** și colectivul de tineri pe care el îl conduce.

Caracteristica activității proiectanților colectivului de locomotive o constituie preocuparea pentru satisfacerea cererilor celor mai exigente ale beneficiarilor din economia națională sau externi. Pentru aceștia din urmă, în afara tipurilor obișnuite de 250, 450, 700 și 1 250 CP, se execută, în funcție de comenzi, variante modificate sau chiar tipuri deosebite de locomotive. Astfel, pentru Egipt au fost proiectate locomotive de 300 CP, pentru R.P.U. și Costa Rica de 900 CP, iar pentru Bulgaria de 1 100 CP. De asemenea, locomotivele au fost proiectate pentru ecartamente diferite, nu numai pentru cel normal de 1 435 mm. Aceasta face ca, odată cu asigurarea exigențelor beneficiarilor, produsele românești să aibă posibilități deosebite de penetrație pe piața internațională.

Nu mai puțin prestigioase sînt și rezultatele obținute de tinerii din colectivele de motoare și utilaje complexe. Aici, prin eforturile lor calificate, au fost proiectate numeroase produse de înalt nivel tehnologic destinate diferitelor ramuri ale economiei naționale — chimie, transporturi, materiale de construcții etc. —, precum și exportului în numeroase țări ale lumii.

Nu putem încheia succinta enumerare a preocupărilor Institutului «FAUR» fără a aminti faptul că aici se realizează toate proiectele netipizate pe economia națională pentru necesitățile de autoutilare ale Întreprinderii «23 August». Atenția deosebită acordată acestei probleme este subliniată și de faptul că în cincinalul revoluției tehnico-științifice valoarea utilajelor produse prin autoutilare va crește de cca 5 ori față de perioada 1971—1975. Numai în anul 1976, valoarea utilajelor produse la Întreprinderea «23 August» a fost de peste 46 milioane de lei.

Trebuie spus că și aici este vorba despre o contribuție directă a tinerilor care lucrează în acest compartiment foarte important al proiectării. Printre ultimele realizări ale colectivului de autoutilare se numără mașina de îndoit tablă groasă folosită în confecționarea subansamblurilor liniilor de ciment și a vaselor sferice. Pînă nu demult, tablele erau prelucrate la I.M.G.B., pe utilaje din import. Utilajul, de o complexitate deosebită — el se prezintă ca un gigant de circa 8 m lungime, 4 m înălțime și 4 m lățime — este de concepție originală, parametrii săi funcționali fiind la același nivel

REPERE ALE CREȘTERII EFICIENȚEI ACTIVITĂȚII DE CREAȚIE TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ

Discuțiile purtate cu tinerii de la Întreprinderea «23 August» și Institutul de cercetare și proiectare «FAUR», analiza activității desfășurate de comisia profesional-științifică, de comitetele U.T.C. au relevat, alături de existența unor realizări și preocupări meritorii, și cîteva direcții asupra cărora, credem, acestea ar trebui să-și concentreze atenția în vederea creșterii eficienței activității de creație tehnico-științifică a tinerilor de aici.

Iată cîteva repere ale unei asemenea reevaluări și îmbunătățiri a stilului de muncă al comitetelor U.T.C., al organismelor lor specializate pentru creația tehnico-științifică a tineretului:

● La Întreprinderea «23 August» și la Institutul «FAUR» — ca, dealtfel, și în alte unități economice de cercetare și învățămînt — nu sînt cunoscute în amănunțime instrucțiunile și recomandările Comisiei naționale pentru creația tehnico-științifică a tineretului privind organizarea acestei activități, modalitățile de atragere a tinerilor, de utilizare cît mai eficientă a potențialului lor creativ. Iată de ce în cele două organizații nu sînt utilizate forme care în alte locuri și-au dovedit pe deplin eficiența.

● Comitetele U.T.C. din cele două organizații nu au găsit încă cele mai bune și eficiente metode de atragere a maselor largi de tineri în activitatea de creație tehnico-științifică, în mișcarea pentru invenții și inovații. Astfel, la Institutul «FAUR», de exemplu, numai doi tineri și-au înscris numele, în cursul anului 1976, ca autori a trei propuneri de invenții și inovații.

● Munca patriotică calificată, ca formă de sporire a contribuției pe care tinerii o aduc la rezolvarea problemelor de înnoire și diversificare a producției, este încă puțin răspîndită. În cursul anului 1976, tinerii de la Institutul «FAUR» au totalizat abia 200 de ore de proiectare, ceea ce, pentru posibilitățile organizației și, mai ales, față de sarcinile colectivului, este prea puțin.

● Comitetele U.T.C. nu s-au preocupat de preluarea de către colective mixte, multidisciplinare, formate din tineri specialiști și muncitori din producție și cercetare, a unor probleme concrete, desprinse din planul tematic de cercetare al întreprinderii sau institutului **și care să fie rezolvate prin muncă patriotică.**

● Deși în întreprindere și în institut își desfășoară practica de producție și de diplomă numeroși studenți de la diferite facultăți ale Politehnicii bucureștene, nu s-a stabilit încă nici o colaborare între ei și tinerii din cele două organizații U.T.C. pe linia creației tehnico-științifice.

Preocuparea pentru remedierea acestor neajunsuri, ne permitem să opinăm, va contribui la creșterea eficienței activității de creație tehnico-științifică a tinerilor de pe platforma cunoscutei întreprinderi bucureștene.

P.J.

CINCINALULUI REVOLUȚIEI TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

PASIUNEA DE A CREA RODEȘTE ODATĂ CU MUNCA

Inginerul Liviu Gherasim a venit în Arad, la Întreprinderea de vagoane, în urmă cu mai puțin de patru ani. De loc este din Maramureș, din comuna Seini, fiind primul din copiii lui Gheorghe Gherasim, care lucrează într-o fabrică. Cînd a plecat la Timișoara, la facultate, gîndul tînărului maramureșean era să deschidă, cum înaintea lui o făcuseră pentru ai lor și alți seinieni, drumul spre uzină al familiei Gherasim. El era primul care făcea acest «salt», cum îl numește, și «trebuie făcut cum trebuie, să dau curaj celor ce vor veni după mine». Nu, cu siguranță nu a crezut că va veni la Arad, la Vagoane, căci în 1972, la absolvire, a fost repartizat la Caransebeș, la Fabrica de mobilă. Dar, în iunie următor, se înființează la Arad Institutul de cercetări și proiectări vagoane, iar nevoia de cadre, de oameni bine pregătiți a făcut ca tînărul maramureșean să fie transferat în institut. A fost pentru Liviu Gherasim un moment hotărîtor, un capăt de drum deschis spre o nouă muncă, «frumoasă, în care nu ne iartă nimeni dacă greșim, și în care trebuie să ai curaj, să înveți să aduci noul, să-l stăpînești și să crezi în el».

Mai vîrstnicii atelierului de proiectare utilaje din I.C.P.V.A. l-au încurajat, l-au înțeles și sprijinit, dar, cum timp pentru o prea îndelungată «aclimatizare» nu era, inginerului Gherasim i se repartizează o primă lucrare. Din capul locului trebuie să spunem că, în fapt, toate proiectele lui, ale atelierului sînt în mare parte lucrări originale, sînt rezultatul unor cerințe stricte ale producției, specifică întreprinderii. Deci, dispozitivul hidraulic de strîngere — lucrarea numărul unu — necesar unui agregat de găurit longeron central la vagonul acoperit pentru export face dovada unui «debut» sigur în noua activitate.

Au urmat standul pentru probe, lucrare foarte complexă, o noutate în materie de instalații pentru probat, aflat în fază de finalizare, și stația de alimentare cu carburanți. Apoi, polizorul dublu pentru arcuri, lucrare ce «mi-a dat multe emoții, ținînd cont de importanța lucrării».



Instalația de transport pneumatic — prima invenție înregistrată sub numele tînărului inginer — a solicitat o muncă intensă, o documentare temeinică. Au fost necesare deplasări la Reșița, Zalău și Satu Mare. «Un rol însemnat în instalație îl au schimbătoarele de cale, și pînă am ajuns la soluția finală am făcut o serie de încercări; acum prototipul se află deja în lucru. Lucrarea aceasta ne-a solicitat mult, acum știm pe de rost un asemenea utilaj și oricînd sarcinile producției ar reclama o lucrare asemănătoare avem convingerea că o vom rezolva la fel de bine. Trebuie însă să spun că toate realizările obținute de noi sînt rodul unei munci comune, ale colectivului din care fac și eu parte. Alături de mine, de ing. Richard Dosoftei, de proiectanții Ion Lucaci, Maria Cristea, s-au aflat întotdeauna specialiști cu experiență, între care ing. Teodor Oprea, șeful atelierului, ing. Iuliu Csaky, ing. Carol Kormanycs».

— În calitate de președinte al comisiei de creație tehnico-științifică a comitetului U.T.C. din Întreprinderea de vagoane Arad, ați contribuit la rezolvarea unor probleme tehnice solicitate de activitatea de producție. Care sînt, după încheierea primului an al actualului cincinal, realizările comisiei?

— Sînt foarte cunoscute activitatea și efortul depuse de întreprinderea noastră pentru satisfacerea tuturor solicitărilor beneficiarilor. De aceea, multe dintre lucrările noastre sînt îndreptate spre acest capitol. În acest sens sînt de remarcat cîteva realizări, între care reexecutarea reductoarelor la vagoanele pentru autoturism, precum și standul pentru probat aceste reductoare. Apoi cîteva dispozitive al căror autor sînt: dispozitiv de frezat și găurit, o longrină pentru legat vagoane cărbune. De asemenea, un colectiv al atelierului nostru are de finalizat un stand complex dinamic pentru rulat vagoane aflat în curs de execuție.

Cred că trebuie să subliniem realizările colegilor mei Victor Martin și Nicolae Mîrzea, care au proiectat o ștanță pentru operații multiple ce printr-o singură prindere și o singură mișcare de lucru realizează trei operații simultan.

Exemple de lucrări concepute și finalizate de inginerul Liviu Gherasim sînt multe. Ingeniozitatea, curajul de a aborda teme dintre cele mai complexe, participarea fără răgaz, pînă în faza de exploatare, la finalizarea a peste 10 lucrări originale, de un înalt nivel tehnic sînt cuvinte ce își găsesc acoperire în munca de zi cu zi a tînărului specialist maramureșean, venit aici, în orașul de pe Valea Mureșului, să contribuie activ la mișcarea de masă a creației tehnico-științifice.

I. MARINESCU

---

cu cei ai mașinilor similare din import.

Comisia profesional-științifică a comitetului U.T.C. din Institutul «FAUR» se preocupă, de asemenea, intens și de o altă problemă majoră: **cea a ridicării calificării profesionale a tinerilor.** Este, credem, semnificativ pentru seriozitatea cu care tinerii abordează acest subiect faptul că aproximativ o treime dintre uteciștii organizației de aici sînt înscriși la diferite forme de învățămînt: școli postliceale și facultăți sau la cea de a doua facultate ori doctorat. Pentru a veni în sprijinul tinerilor care-și continuă studiile, comitetul U.T.C. a organizat colective de tineri specialiști, care-i ajută în însușirea cunoștințelor predate și, mai ales, în legarea acestor cunoștințe de specificul muncii din institut.

Tot pentru pregătirea cadrelor medii, de data aceasta în afara cadrului oficial al Ministerului Educației și Învățămîntului, comitetul U.T.C. a organizat acțiuni de ridicare a calificării profesionale de genul olimpiadelor proiectantului și a desenatorului tehnic, forme în care a fost cuprinsă marea maioritate a uteciștilor din institut.

PETRE JUNIE

SĂPTĂMÎNA CĂRȚII TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

Acțiunea cu acest titlu, desfășurată în luna decembrie a anului trecut în județul Bacău, a răspuns unei cerințe obiective cu care sînt confruntați toți cei ce contribuie la realizarea cincinalului revoluției tehnico-științifice: educația permanentă, continua pregătire profesională, în condițiile în care procesul de modernizare a economiei naționale este foarte rapid, iar volumul informațional din domeniul științei și tehnicii se dublează la fiecare 8-10 ani.

Inițiată de Comisia județeană pentru creația tehnico-științifică în rîndul tineretului, în colaborare cu Comisia județeană pentru răspîndirea cunoștințelor științifice din cadrul Frontului Unității Socialiste, cu Universitatea cultural-științifică și cu Centrul de librării Bacău, această acțiune a urmărit apropierea tineretului de cartea tehnico-științifică, folosirea ei în pregătirea profesională a acestuia.

Programul «Săptămînii cărții tehnico-științifice pentru tineret» a fost foarte variat, cuprinzînd dezbateri pe teme ca: «Revoluția tehnico-științifică contemporană și exigențele pregătirii multilaterale a tineretului»; «Rolul cărții tehnice în formarea și perfecționarea pregătirii profesionale a tinerilor»; «Mesajul umanist al științei» etc. De asemenea, la librăriile din municipiile Bacău, Gh. Gheorghiu-Dej, ca și în alte orașe din județ, au fost deschise expoziții de carte tehnică și științifică. În librăria «M. Eminescu» din municipiul Gh. Gheorghiu-Dej, în cadrul expoziției au fost prezentate lucrări din domeniile economice reprezentative pentru industria orașului: petrochimia, energetica, construcțiile. Vernisajul expoziției a fost urmat de dezbaterea «Cartea tehnică în sprijinul producției» și de prezentarea planului de tipărituri al Editurii tehnice. Cu acest prilej, tinerii prezenți au semnalat lipsa unor lucrări tehnice necesare cursurilor de calificare profesională pe care mulți dintre ei le urmează la locul de muncă.

Pe toată durata «Săptămînii cărții tehnico-științifice pentru tineret», la bibliotecile din cadrul întreprinderilor, instituțiilor au fost organizate expoziții și prezentări de carte tehnică, precum și gală de filme pe teme științifice.

Masa rotundă pe tema: «Rolul comisiilor profesional-științifice în antrenarea tineretului din întreprinderi la promovarea noului tehnico-științific» a încheiat «Săptămîna cărții tehnico-științifice pentru tineret» din județul Bacău. Concluziile desprinse cu acest prilej vor servi edițiilor viitoare ale acestei acțiuni, pe care organizatorii o vor tot mai amplă și mai eficientă în edițiile următoare.

A.C.

TINERETUL–FACTOR ACTIV ÎN ÎNFĂPTUIREA

LA PLOIEŞTI

PRIMA SESIUNE NAŢIONALĂ A TINERILOR CERCETĂTORI DIN VITICULTURĂ ŞI VINIFICAŢIE

Desfăşurată în cadrul întrecerii uteciste «Tineretul — factor activ în realizarea cincinalului revoluţiei tehnico-ştiinţifice», Sesiunea naţională de comunicări tehnico-ştiinţifice a tinerilor cercetători şi specialişti din viticultură şi vinificaţie a reunit aproape 200 de tineri, din 5 judeţe ale ţării, cercetători de la Institutul de cercetări pentru viticultură şi vinificaţie Valea Călugărească, din staţiunile de cercetări viticole Greaca, jud. Ilfov, Murfatlar, jud. Constanţa, Blaj, jud. Alba, studenţi şi cadre didactice din institutele de învăţămînt superior agricol din Bucureşti, Cluj-Napoca, Craiova, Galaţi şi Iaşi, tineri specialişti din unităţile de producţie vini-viticole din jud. Prahova, precum şi elevi ai Liceului agro-industrial din Valea Călugărească.

Manifestarea, organizată de Comitetul Central al Uniunii Tineretului Comunist şi Academia de ştiinţe agricole şi silvice, a avut ca temă «Probleme actuale şi de perspectivă în cercetarea şi producţia vini-viticolă». Au fost susţinute 24 de referate şi comunicări tehnico-ştiinţifice care au abordat teme privind programul naţional de dezvoltare al viticulturii şi vinificaţiei în etapa actuală şi de perspectivă, în domeniile ameliorării sortimentului de viţă de vie roditoare prin selecţie şi creare de noi soiuri, îmbunătăţirea sistemelor de cultură şi exploatare a plantaţiilor viticole producătoare de struguri de masă şi pentru vin, soluţii privind îmbunătăţirea calităţii vinurilor prin tehnologii moderne. De un real interes s-au bucurat lucrările prezentate de tinerii cercetători: Adriana Kontek cu «Evoluţia unor compuşi fenolici în cursul maturării strugurilor şi producerii vinurilor», în care autoarea abordează evoluţia compuşilor fenolici polifenol-totali-anticiani în decursul maturării strugurilor din soiurile Pinot Noir, Merlot şi Cabernet Sauvignon şi în decursul procesului de vinificaţie clasic; lucrarea lui Remus Iuoraş, de la Institutul agronomic «Dr. Petru Groza» din Cluj-Napoca, «Studiul creşterii şi fructificării soiului Fetească Regală în raport cu repartizarea încărcării de rod la cordonul bilateral», precum şi lucrarea tînărului specialist Constantin Tănăsescu de la I.C.V.V.-Valea Călugărească «Noutăţi în mecanizarea lucrărilor în viticultură», în care sînt arătate îmbunătăţirile aduse de tinerii specialişti din institut unei combine de recoltat struguri, procurată din import, datorită căreia productivitatea a atins 180 ha în 10 ore, iar pierderile s-au redus de la 12 la 9 la sută.

În încheierea primei zile a sesiunii, tovarăşul Dionisie Balint, secretar al C.C. al

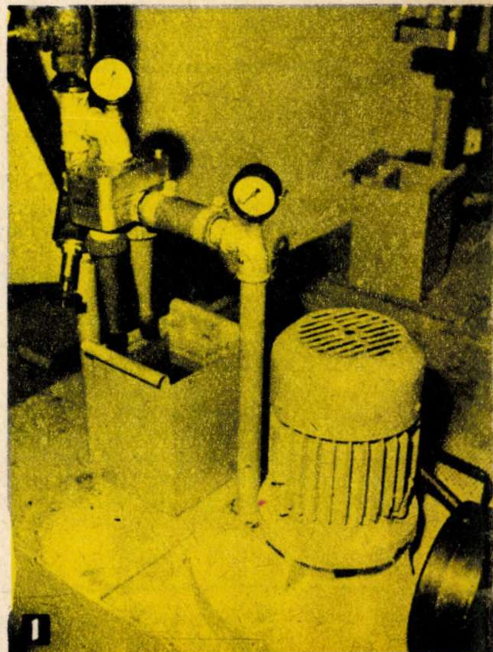
EXPOZIŢIA REALIZĂRILOR TEHNICE ALE TINERETULUI BUCUREŞTEAN

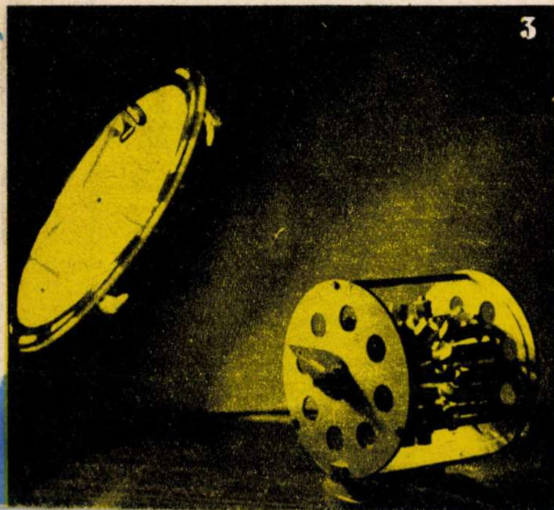
În cursul lunii decembrie, Universal-Club din Capitală a găzduit o interesantă expoziţie a realizărilor tehnice ale tineretului bucureştean. Organizată din iniţiativa Comitetului municipal al Uniunii Tineretului Comunist Bucureşti, această sintetică prezentare a celor mai valoroase creaţii ale elevilor, studenţilor, muncitorilor şi inginerilor oglindeşte, în acelaşi timp, principalele preocupări ale uteciştilor din Capitală în domeniul contribuţiei tineretului la elaborarea şi îndeplinirea programelor şi planurilor de cercetare ştiinţifică şi dezvoltare tehnologică.

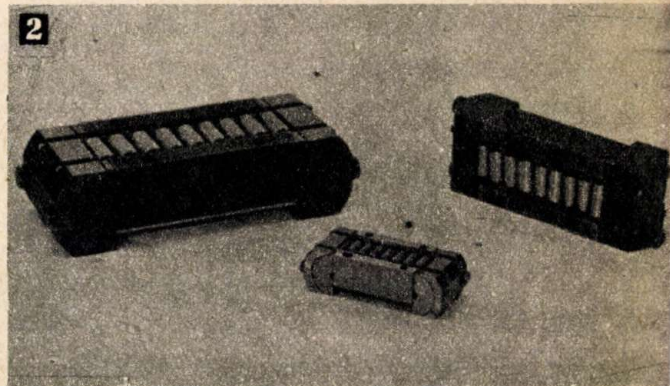
Iată cîteva exponate care au reţinut atenţia numeroşilor vizitatori: micromotorul solar, realizat de un colectiv de tineri de la I.C.P.E. (premiat la Expoziţia de creaţie a tineretului de la Moscova–1976), asigură transformarea energiei luminoase direct în energie mecanică; broşa de rectificat interior pe lagăre de aer (de asemenea premiată la Moscova), realizată de Silviu Herţoiu şi Teodor Cerchez de la INCREST, asigură o constantă de amortizare mai bună, permiţînd o precizie mai mare în prelucrare şi o rugozitate pînă la 0,02 mm, cu viteze periferice de 45 m/s; ceasul numeric electronic, realizat de un colectiv de la I.P.A., asigură programarea anumitor operaţii în procesele tehnologice. Printre alte prototipuri s-au remarcat: elementul conic destinat instalaţiilor de epurare a lichidelor de răcire la masini-unelte (realizat de un colectiv de la I.C.P.M.U.A.), analizorul statistic de tensiune (autori ing. Zaharia Lăzărescu si ing. Iuliu Boros de la ICEMENERG), destinat masurării şi înregistrării fluctuaţiilor de tensiune alternativă şi continuă, aparate care contribuie la importante economii şi la reducerea importului. Studenţii Institutului politehnic şi elevii liceelor industriale «23 August» şi «Spiru Haret» au fost prezenţi, la rîndul lor, cu aparate de măsură cu afişaje electronice, menghine pneumatice, convertizoare.

Majoritatea lucrărilor prezente în expoziţie au avut caracter de inovaţie, invenţie sau raţionalizare, concretizînd mobilizarea tinerilor în identificarea celor mai valoroase creaţii ştiinţifice pentru finalizarea şi introducerea lor rapidă în producţie.

CĂLIN STĂNCULESCU


1


3


2

Ilustraţiile noastre reprezintă cîteva produse realizate de colective de ingineri de la I.C.P.M.U.A.: Instalaţie cu hidrociclon pentru vehicularea şi epurarea lichidelor de răcire-ungere la maşinile unelte (foto 1) şi ghidaje de rostogolire cu aplicaţii la maşinile unelte cu comandă numerică (foto 2). Micromotorul solar (realizat de un colectiv de tineri de la I.C.P.E. a fost distins şi la Expoziţia de creaţie a tineretului de la Moscova (foto 3).

CINCINALULUI REVOLUŢIEI TEHNICO-ŞTIINŢIFICE

U.T.C., prezentînd concluziile desprinse din analiza şi discuţiile asupra lucrărilor expuse, a făcut o cuprinzătoare trecere în revistă a modului în care tinerii din agricultură participă, prin munca şi pregătirea lor, la activitatea de creaţie tehnico-ştiinţifică, componentă majoră a problematicii organizaţiilor U.T.C. de la sate, parte integrantă a întrecerii «Tineretul — factor activ în realizarea cincinalului revoluţiei tehnico-ştiinţifice».

I.M.

TINERETUL — PUTERNICĂ FORŢĂ SOCIALĂ

Sub egida Centrului de cercetări pentru problemele tineretului s-au desfăşurat lucrările sesiunii ştiinţifice «Tineretul — puternică forţă socială», care a avut loc în luna decembrie anul trecut. Dat fiind caracterul interdisciplinar al modului de abordare a problemelor tinerei generaţii, şi această reuniune ştiinţifică s-a bucurat de participarea a numeroşi specialişti din domeniul sociologiei, psihologiei, pedagogiei, a numeroase cadre didactice, activişti, studenţi ş.a. În cadrul simpozionului au fost prezentate şi dezbătute peste 100 de comunicări ştiinţifice, formulîndu-se concluzii şi conturîndu-se direcţii posibile de investigat în viitor.

Comunicările prezentate au fost grupate pe trei mari probleme, constituind, de fapt, şi temele celor trei secţiuni de lucru ale sesiunii ştiinţifice.

Un prim grup de comunicări a dezbătut problema participării tineretului la viaţa social-politică şi perfecţionarea activităţii organizaţiilor de tineret şi studenţi. În acest sens, comunicările: «Participarea tineretului la conducere» (particularităţi pentru organizaţiile U.T.C. din şcoli); «Tineretul — participant activ la făurirea societăţii socialiste multilateral dezvoltate»; «Unele aspecte privind participarea tineretului la viaţa organizaţiei U.T.C.»; «Locul şi rolul tineretului în structura clasei muncitoare» etc. au relevat faptul că tineretul, indiferent de domeniul în care activează, joacă un rol important în viaţa social-politică a ţării, fiind un factor activ în conducerea şi luarea deciziilor.

Pornind de la indicaţiile formulate în Programul partidului de educare a tineretului în spirit comunist, revoluţionar, această problemă a făcut obiectul a numeroase comunicări ştiinţifice prezentate în secţiunea a doua. Dintre acestea amintim: «Probleme actuale ale educaţiei politice, în spirit comunist, revoluţionar a tinerei generaţii»; «Continuitatea spiritului patriotic-revoluţionar la generaţiile tinere din România»; «Cultură-educaţie-personalitate». Comunicările au fost orientate prioritar spre prezentarea modului în care se formează conştiinţa socialistă la tînăra generaţie, a felului în care acţionează spiritul revoluţionar şi principiile moralei comuniste, în deplină concordanţă cu exigenţele actuale şi de perspectivă ale politicii partidului nostru.

În secţia avînd ca temă «Resursele de muncă şi de creativitate ale tineretului în condiţiile revoluţiei ştiinţifice şi tehnice contemporane» s-au dezbătut numeroase aspecte concrete care privesc munca şi activitatea de creaţie a tinerei generaţii. Comunicările au abordat problema creativităţii tineretului din multiple planuri, la diferite categorii de tineri: muncitori, elevi, studenţi, relevîndu-se specificul actului de creaţie în noile condiţii ale revoluţiei tehnico-ştiinţifice contemporane şi metodele de educare a creativităţii. Tematica secţiunii a treia, care a suscitat numeroase dezbateri şi intervenţii, a subliniat preocuparea sporită ce revine şcolii, organizaţiei de tineret, tuturor factorilor educativi pentru stimularea creativităţii la tînăra generaţie.

Unele dintre comunicările prezentate: «Stimularea tineretului pentru participarea la muncă»; «Munca şi creativitatea în condiţiile revoluţiei tehnico-ştiinţifice»; «Aspiraţia către creativitate în condiţiile realizării revoluţiei tehnico-ştiinţifice în România» etc. au încercat să elucideze problema sensului pe care îl capătă actul de creaţie în cadrul muncii, problemă izvorîtă din caracteristicile revoluţiei tehnico-ştiinţifice contemporane, dar şi urmare directă a schimbărilor din actul de muncă în condiţiile societăţii noastre.

Un loc important în cadrul sesiunii ştiinţifice «Tineretul — puternică forţă socială» l-a ocupat problema «Obiectivele şi metodele cercetării ştiinţifice a tineretului în lumina Programului P.C.R.», pe această temă organizîndu-se o masă rotundă cu specialişti şi factori de răspundere din domeniul cercetării şi al muncii cu tineretul. Stadiul actual al cercetării problemelor tineretului — aşa cum a rezultat şi din cuvîntul tovarăşului Ion Sasu, secretar al C.C. al U.T.C., preşedinte al U.A.S.C.R., directorul Centrului de cercetări pentru problemele tineretului, la şedinţa de deschidere a sesiunii ştiinţifice — reclamă necesitatea constituirii unui colectiv multidisciplinar, din a cărui componenţă să facă parte sociologi, psihologi, pedagogi, activişti ş.a. Sugestiile făcute cu prilejul acestei mese rotunde vor constitui teme care vor fi incluse în planul de cercetare pe următorii 10 ani al Centrului de cercetări pentru problemele tineretului.

A. CHELCEA

LA BRAŞOV, CEA DE A VI-a EDIŢIE A SERILOR DE ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ



Recent a avut loc la Braşov, în organizarea redacţiei revistei noastre, a Comitetului judeţean Braşov al U.T.C. şi cu sprijinul Consiliului judeţean al sindicatelor şi al Comisiei judeţene a inginerilor şi tehnicienilor, cea de a VI-a ediţie a «Serilor de ştiinţă şi tehnică», dedicată, de această dată, problemelor construcţiei de maşini.

În cadrul unui amplu dialog cu reprezentanţi ai organelor de partid şi de stat, cu prestigioşi oameni de ştiinţă din Bucureşti şi Braşov — ing. **Pavel Aron**, secretar cu problemele economice al Comitetului judeţean Braşov al P.C.R.; ing. **Vasile Alexandrescu**, director general în M.I.C.M.; prof. dr. ing. **Florea Dudiţă**, rectorul Universităţii Braşov; prof. dr. ing. **Laurenţiu Sofronie** de la Institutul politehnic Bucureşti; ing. **Constantin Ivăneanu**, directorul Institutului de cercetări şi proiectări pentru autovehicule şi tractoare Braşov; ing. **Teodor Tatomirescu**, director tehnic al Institutului central de cercetări pentru construcţia de maşini; ing. **Radu Sachelarie**, şeful secţiei automatizări în construcţia de maşini din Institutul de cercetări şi proiectări pentru automatizări; conf. dr. ing. **Florin Zăgănescu** de la Institutul naţional pentru motoare — tinerii muncitori şi specialişti din întreprinderile constructoare de maşini din municipiu, studenţii facultăţilor tehnice din cadrul Universităţii şi elevii liceelor industriale de profil din Braşov au avut posibilitatea să cunoască amănunte legate de politica P.C.R. de dezvoltare prioritară a industriei constructoare de maşini în cincinalul revoluţiei tehnico-ştiinţifice, de înnoirile şi perspectivele dezvoltării producţiei în acest domeniu de mare tehnicitate al economiei naţionale.

Discuţiile au fost urmate de un concurs «Cine ştie cîştigă» cu tema «Tradiţii tehnice braşovene».

În încheiere, cenaclurile literar-artistice «Astra» şi «Tractorul» au prezentat un interesant program artistic.

P.J.



ȘTIINȚA ÎN SPRIJINUL VIITOARELOR MAME

INCOMPATIBILITATEA RH

Un copil din 200 poate prezenta după naștere boala hemolitică, maladie care rezultă dintr-o incompatibilitate între sîngele mamei și cel al copilului.

Evoluția familială a maladiei este dominată de patru fapte esențiale: ● ea este prezentă întotdeauna la copiii ale căror mame sînt Rh negative; ● primul copil, de obicei, nu face această boală, care apare într-o familie începînd cu a doua sarcină (imunizarea necesită deci nașterea — în prealabil — a unui copil Rh pozitiv); ● în mijlocul unei serii de copii afectați, chiar grav, pot să se nască și copii sănătoși (este vorba de indivizi compatibili — Rh negativi ca și mamele lor — ai căror tați sînt heterozigoți); ● suferințele foetale de acest gen nu survin decît în a doua jumătate a timpului de gestație. Accidentele precoce ale sarcinii nu sînt niciodată datorate unei incompatibilități Rhesus.

Dar, de fapt, ce înseamnă factorul și incompatibilitatea Rh? Se știe că fiecare grup sanguin este caracterizat de una sau mai multe antigene situate pe suprafața globulelor roșii și că fiecărui antigen îi corespunde un anticorp (aglutinină). Combinația anticorp-antigen dă naștere unei incompatibilități sanguine și provoacă distrugerea rapidă a globulelor roșii. Tocmai de aceea un subiect normal nu poate să fabrice în același timp antigenul și anticorpul corespunzător. Apariția anticorpilor este fie spontană (anticorpi naturali), fie provocată de un prim contact cu antigenul (anticorpi de imunizare). Întîlnirea dintre anticorp și antigen are loc în două circumstanțe: una care **trebuie să fie evitată** în cursul transfuziilor unui sînge incompatibil (de exemplu, la un individ A ce are un anticorp anti-B și care ar primi sînge B) și alta care **nu poate fi evitată,** adică atunci cînd există o incompatibilitate de grup între mamă și foetus (de exemplu, un foetus Rh pozitiv a cărui mamă Rh negativă fabrică anticorpi anti-Rh). În acest ultim caz, anticorpii mamei, ce sînt anticorpi de imunizare, traversează placenta și vin să se fixeze pe globulele roșii ale foetusului.

Desigur, placenta este un filtru selectiv ce nu permite amestecul sîngelui foetusului cu cel al mamei sale. Ea lasă totuși să treacă unii anticorpi materni, fapt deosebit de util, deoarece, așa cum am mai spus într-un articol anterior, anticorpii antimicrobieni protejează nou-născutul în primele luni de viață împotriva maladiilor infecțioase. Din păcate, atunci cînd aceștia atacă globulele roșii ale foetusului, trecerea lor este nocivă.

Fabricarea de către mamă a anticorpilor ce pot să atace celulele sanguine ale copilului este neobișnuită, deoarece ea rezultă dintr-o imunizare. Ea traduce o breșă în sistemul de toleranță imunologică ce-l prezintă în mod normal o femeie însărcinată față de grefa de țesut străin, care este foetusul. Și apoi, anticorpii fabricați nu sînt potrivnici globulelor roșii ale copilului pe care mama îl poartă, ci globulelor roșii ale unui copil precedent. Într-adevăr s-a observat că în 50% dintre sarcini are loc un pasaj minim de globule roșii ale foetusului în circulația sanguină maternă, unde, după naștere, ele pot să supraviețuiască de la 80 la 100 de zile. Răgaz suficient pentru ca mama, reacționînd conform regulilor normale ale imunizării, să fabrice anticorpi dirijați împotriva unui antigen al acestor hematii. Copilul, responsabil de apariția acestui fenomen, nu este afectat, în schimb, în cursul unei noi sarcini, anticorpii produși tot timpul de către mamă vor fi periculoși pentru globulele roșii ale foetusului următor, dacă se întîmplă ca el să fie din aceeași grupă sanguină cu primul și vor provoca apariția bolii hemolitice.

Distrugerea hematiilor foetusului atrage după sine o anemie mai mult sau mai puțin intensă, în funcție de momentul apariției maladiei în cursul vieții foetale. Importanța sa este în mod sensibil paralelă cu creșterea volumului ficatului, sediu al formării celulelor sanguine la foetus și al splinei, loc de distrugere a globulelor roșii sensibilizate de un anticorp anti-Rh.

Să vedem ce elemente intervin și modifică intensitatea maladiei foetale: ● cantitatea anticorpilor și afinitatea lor pentru antigen; ● trecerea anticorpilor prin placentă (nu este un simplu fenomen de filtraj, ci un proces activ care se accentuează în cursul sarcinii și se ajunge către a 8-a lună la un echilibru între concentrațiile de anticorpi); în sîngele matern și în sîngele foetusului; ● aptitudinea variabilă a foetusului de a distruge propriile sale globule roșii sensibilizate; ● posibilitatea pe care o are foetusul de a reacționa printr-o hiperproducție de globule roșii.

După importanța acestor elemente, boala hemolitică poate să ia diverse forme. De pildă, **anasarca foeto-placentară,** care constă într-o retenție importantă de apă în țesuturile foetusului și ale placentei, cu apariția hidropiziei. Sindromul provoacă modificări placentare și amniotice. Lichidul amniotic se colorează sub efectul creșterii concentrației în bilirubină, pigment galben ce provine din degradarea hemoglobinei. Concentrația este proporțională cu anemia foetală. În acest caz, moartea survine rapid în uter. Ea antrenează o macerație foetală (adică citoliza in situ a țesuturilor foetale).

Din fericire, nu toate cazurile sînt așa de grave. **Icterul nou-născutului** este forma cea mai frecventă a bolii hemolitice. El evoluează rapid și poate atinge o mare intensitate. Se datorează acumulării de bilirubină în plasma copilului. Normal, acest pigment liposolubil este transformat prin acțiunea unei enzime a ficatului într-o formă hidrosolubilă care se elimină prin căile biliare și urinare. Înaintea nașterii, bilirubina este îndepărtată prin organismul matern. Dar la nou-născut reacția enzimatică nu mai este posibilă în cursul primelor zile și pigmentul liposolubil se acumulează în plasma sanguină. Or, tocmai creșterea importantă a concentrației bilirubinei în plasmă poate să blocheze oxidările celulare și să conducă la complicații generatoare de sechele psihomotorii grave.

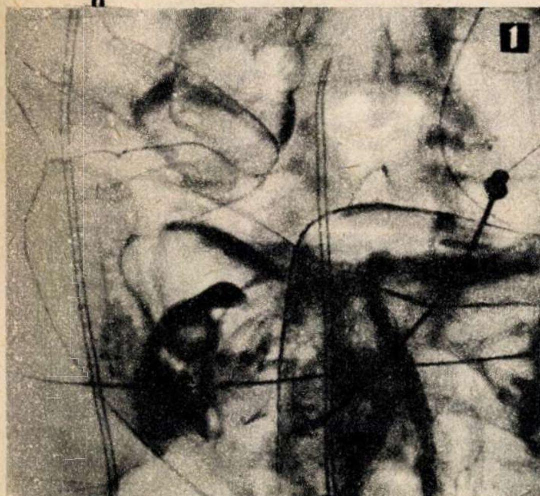
Datorită cunoașterii proceselor fiziopatologice din izoimunizarea Rh s-au conturat astăzi o serie de măsuri profilactico-curative. Astfel se poate evita moartea în uter, sustrăgîndu-se eventual copilul printr-o naștere provocată înainte de termen (începînd cu luna a 8-a) și intervenind împotriva anemiei chiar în formele grave precoce, care se decelează prin dozajul bilirubinei în lichidul amniotic (din luna a 6-a). Tehnica folosită în acest caz constă într-o transfuzie foetală «in utero». Pusă la punct pentru prima oară în 1963 de către Liley, metoda permite efectiv corijarea anemiilor puternice prin injectarea în cavitatea abdominală a foetusului a unui sînge compatibil Rh negativ. Din păcate, tratamentul nu reușește întotdeauna.

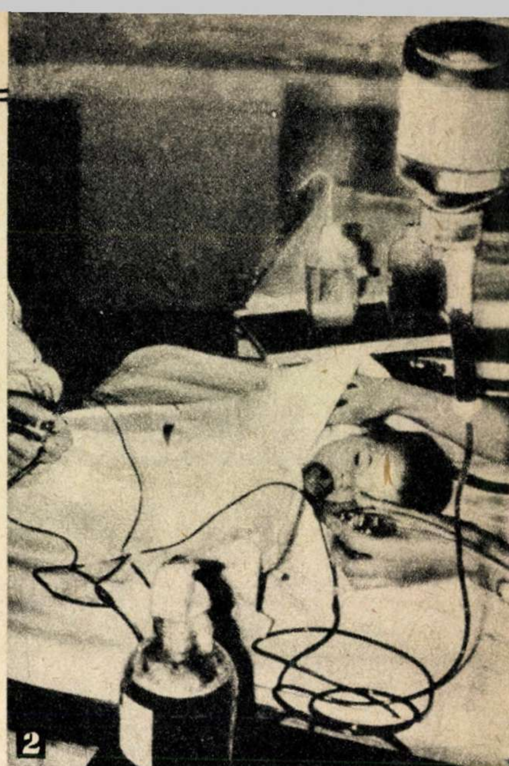
După naștere, exsanguinotransfuzia (înlocuirea sîngelui copilului cu sînge de la un donator Rh negativ) permite reducerea anemiei și eliminarea unei părți importante de bilirubină. La nevoie, operația se repetă de cîteva ori în cursul primelor zile de viață. Se împiedică astfel anemia, leziunile ficatului și ale celulei nervoase. Începînd cu a 6-a sau a 7-a zi, copilul este practic vindecat, căci din acest moment bilirubina poate fi eliminată spontan. Producerea normală de celule sanguine de către măduva osoasă permite copilului să-și reconstituie propriul său volum de sînge Rh pozitiv. Paralel are loc o eliminare progresivă a anticorpilor materni. Maladia nu este deci decît un episod efemer al perioadei neonatale.

În ultimii ani a fost pusă la punct și o metodă de prevenire eficientă a accidentelor legate de incompatibilitatea Rhesus. Este vorba de injectarea de anticorpi anti-Rh care trebuie însă efectuată femeilor Rh negative la cel puțin 3 zile după naștere, împiedicîndu-se astfel acțiunea antigenică a hematiilor foetale (ce trec în circulația mamei îndeosebi în timpul travaliului).

Metoda de prevenire este eficientă mai ales la femeile Rh negative la prima sarcină sau la cele fără anticorpi. Prin injectarea imunoglobulinei se previn astfel izoimunizările pentru sarcinile ce urmează.

VOICHIȚA DOMÂNEANȚU

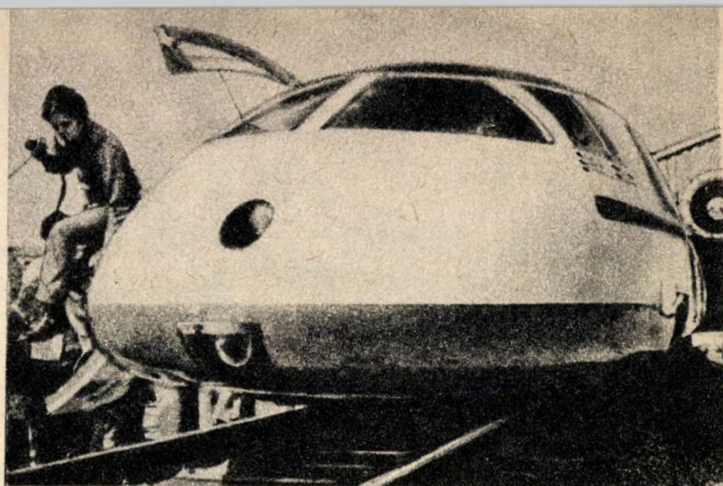




1. — *Transfuzie foetală «in utero».*
2. — *Exsanguinotransfuzia nou-născutului prin vena ombilicală. Intervenția durează între 30 și 45 de minute. În timpul întregii operații, copilul primește un supliment de oxigen.*

RECORDURI DE VITEZĂ PE CALEA FERATĂ:

376,5 km/h



Această viteză a fost atinsă în cursul unor experimentări efectuate pe poligonul din Colorado, aparținînd Ministerului Transporturilor al Statelor Unite ale Americii. Vehicule echipate cu motoare lineare au circulat frecvent cu 340—350 km/h, doborînd astfel recordul de viteză pe calea ferată de tip clasic — 331 km/h — înregistrat încă de acum două decenii în Franța.

Numeroase studii și încercări pe modele, realizate și perfecționate timp de 10—14 ani, au premers experienței ce a avut loc la Pueblo (Colorado).

Viteza de 376,5 km/h a fost realizată de automotorul «Garett» dotat cu un turboalternator de frecvență variabilă. ce alimentează un motor linear cu inductor dublu, reacționînd asupra unei plăci verticale — indusul — din aluminiu, fixată între cele două șine de cale ferată.

Viteza n-a fost obținută de la bun început, perioada experimentărilor aducînd tehnicienilor americani cîteva surprize. Puterea dezvoltată de turbină și alternator — de 2 000 kVA în loc de 3 000 kVA cît fusese prevăzută — era, bineînțeles, insuficientă pentru parcurgerea tronsonului de studiu, lung de 10 km, cu o viteză de circa 100 m/s. Pe de altă parte, pe această mică lungime, cu tot efortul motorului linear, care avea la demarare o accelerație destul de mare, nu se putea depăși viteza de 300 km/h înainte de începerea frînării.

Ulterior s-a analizat proiectul folosirii unui motor cu inductor simplu, ceea ce presupunea schimbarea formei și a construcției însesi ale automotorului; în ultimă instanță s-a luat decizia de a se echipa vehiculul cu motoare cu reacție capabile să furnizeze puterea necesară astfel încît, pe o distanță scurtă, să poată fi obținută viteza de 400 km/h, prevăzută prin studiile făcute inițial atît asupra motorului, cît și a boghiurilor.

S-a realizat, astfel, automotorul dotat cu turbopropulsor, cu transmisie electrică și, lateral, cu două turboreactoare de ajutor. Scopul acestei operații era aducerea vehiculului la viteza dorită, apoi punerea reactoarelor în relanti și măsurarea comportamentului ansamblului electric.

Pe o distanță de cîțiva kilometri, vehiculul s-a deplasat cu 340 km/h, iar pe mai mult de 1 km a atins viteza record de 376 km pe oră. In acest timp, vehiculul a fost telecomandat (în cazul studierii vitezelor mari. de regulă, nu se află nimeni la bord).

Dar scopul acestor studii n-a fost numai doborîrea recordului mondial, ci și obținerea și verificarea unor date științifice — teoretice și practice — care să-i intereseze pe toți specialiștii din domeniul feroviar. Trebuie să reținem că studiile s-au efectuat utilizîndu-se material rulant normal (boghiuri, roți monobloc, suspensie primară foarte simplificată și una secundară, pneumatică, asemănătoare celei folosite în construcția metropolitanelor).

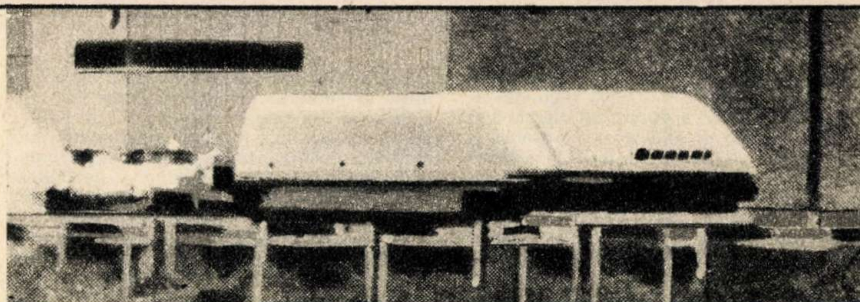
De asemenea este important să subliniem că experiența s-a efectuat pe o cale ferată obișnuită (șine normale, traverse de lemn).

Calea ferată din Pueblo este construită pentru viteze de 400 km/h comportînd, pe cei 10 km, un lung racord parabolic și o curbă cu raza de 4 000 m. Calea este construită pe balast cu un strat superior stabilizat, pentru a se evita influența vînturilor și depunerile de nisip.

Șinele, sudate în tronsoane lungi, sînt de tip 54 kg pe m, iar traversele — de lemn. Doar indusul din aluminiu, fabricat de Dow Chemical, a fost realizat printr-un procedeu mai puțin cunoscut feroviarilor, utilizîndu-se tehnica Garett.

Optica specialiștilor americani privind folosirea motorului linear pentru aparate aeroglisate sau magnetoglisate, care pot circula cu peste 400 km/h, s-a schimbat în decursul unui singur an. Actualmente, aceștia au optat pentru motorul cu inductor simplu, care poate fi adaptat foarte bine la vehicule cu roți sau fără, ceea ce ar permite, în sfîrșit, evitarea unor experiente costisitoare.

401,3 km/h



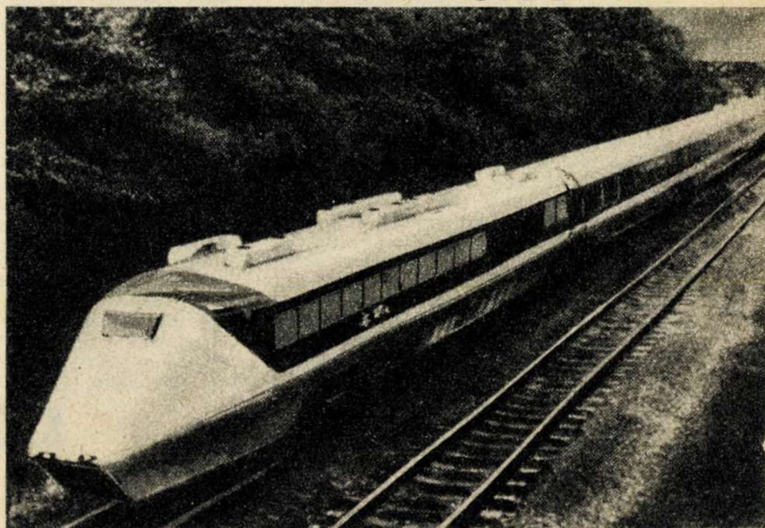
Recordul de viteză obținut de americani a fost deja depășit. În februarie 1976, vehiculul «Komet» a circulat cu viteza de 401,3 km/h, stabilind astfel un nou record mondial. Performanța a fost înregistrată în Republica Federală Germania, în cadrul unor studii privind circulația vehiculelor pe pernă magnetică.

În mai 1971 a fost prezentat publicului primul vehicul pe pernă magnetică, acționat cu motor linear și destinat transportului de pasageri. Vehiculul a fost realizat de firma Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) din Ottobrunn. Cîntărea 6 t, fiind dotat cu 8 magneți purtători și 4 magneți de ghidare. Vehiculul a circulat însă cu o viteză de numai 90 km/h.

În toamna aceluiași an, o altă firmă, Krauss-Maffei, a construit vehiculul TR 02, cu o greutate de 12 t, echipat cu motor linear trifazat, care a atins viteza de 163 km/h. Unele perfecționări aduse vehiculului au condus mai apoi la obținerea unei viteze de 220 km/h.

În scopul realizării unei viteze superioare, firma MBB a început experimentările cu vehiculul pe pernă magnetică, numit «Komet». Pentru a putea fi atinsă viteza scontată — 400 km/h — pe o distanță relativ scurtă, vehiculul este accelerat cu rachete cu apă supraîncălzită.

TRENURILE INTER-CITY



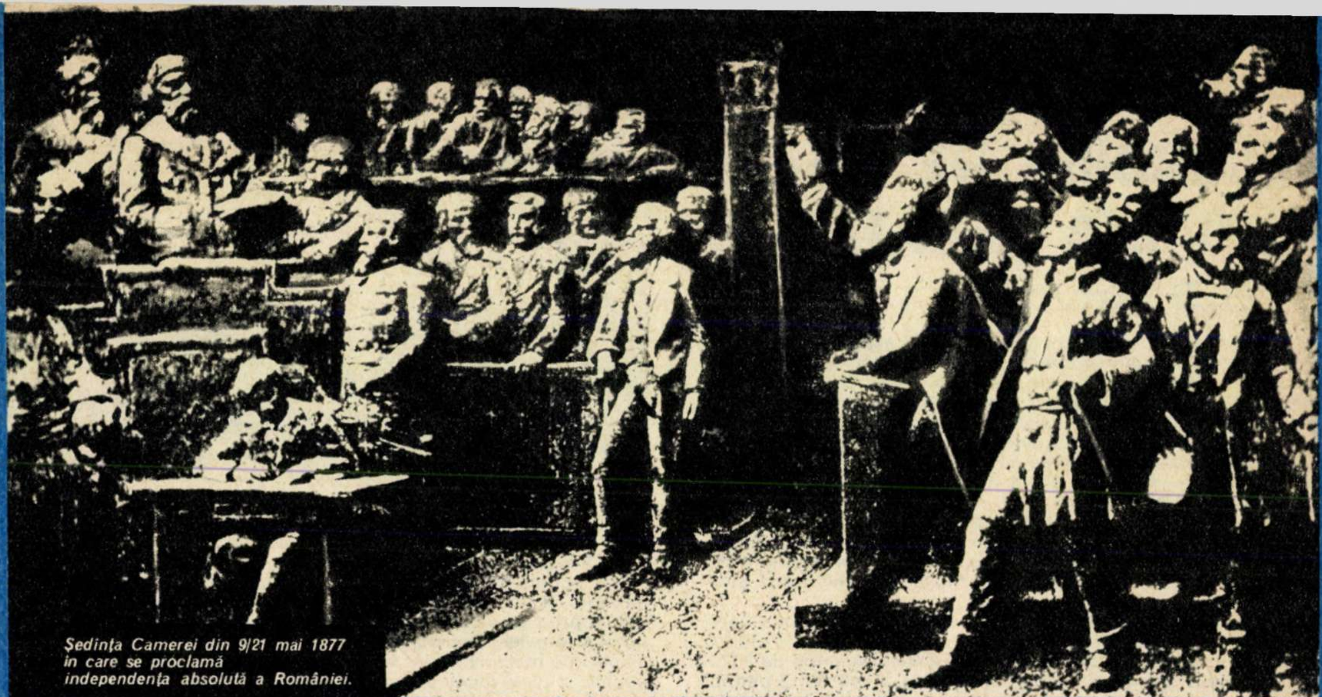
Principalii beneficiari ai studiilor și experimentărilor făcute de specialiști sînt, fără îndoială, pasagerii. Aceștia sînt bucuroși să afle că, de la un an la altul, se stabilesc noi recorduri de viteză. Dar publicul călător este interesat să știe cu ce viteză se poate circula, practic, pe calea ferată.

De la introducerea trenurilor inter-city (cele care realizează legături între marile orașe), căile ferate britanice și-au perfecționat necontenit materialul rulant, în cadrul unui program de dezvoltare pe termen lung, conceput pe baza studiilor de prospectare a pieței.

Cel mai perfecționat este trenul cu turbină cu gaz APT (Advanced Passenger Train — tren modern de pasageri), rezultat al studiilor efectuate de specialiștii Centrului de cercetări al căilor ferate britanice. Vagoanele de pasageri sînt construite din metal ușor și destinate unor viteze maxime de 250 km/h. Prototipul trenului APT—E se află în fază experimentală. Darea în exploatare este prevăzută pentru anul 1978, cînd trei trenuri electrice, fiecare avînd 14 vagoane, vor circula pe linia Londra-Glasgow.

O primă treaptă de sporire a vitezei trenurilor inter-city a fost deja realizată prin punerea în circulație a trenului de mare viteză — HST (High Speed Train), un automotor diesel, care se deplasează pe liniile din Țara Galilor cu 200 km/h.

Pagină realizată de
ing. MARIN DIMA și ing. VALERIA ICHIM


Ședința Camerei din 9/21 mai 1877 în care se proclamă independența absolută a României.

CUCERIREA INDEPENDENȚEI DE STAT ÎN ACTELE POLITICE ȘI DIPLOMATICE ALE ROMÂNIEI

Prof. univ. dr. VASILE NETEA

După o luptă diplomatică de aproape trei ani, pentru a obține mai întîi recunoașterea îndoitei alegeri a domnului ales la 5 și 24 ianuarie 1859 și apoi a unirii statale a Moldovei și Țării Românești, la 11 decembrie 1861, Alexandru Ioan Cuza anunța, printr-o proclamație adresată națiunii române, că acum, în urma acordului tuturor Marilor puteri, inclusiv al Turciei: **unirea este îndeplinită și că naționalitatea română este întemeiată. În zilele de 5 și 24 ianuarie** — afirma domnitorul în continuare — **ați depus toată a voastră încredere în alesul națiunii, ați întrunit speranțele voastre într-un singur om. Alesul vostru vă dă astăzi o singură Românie».**

O singură Românie însemna — spre deosebire de Convenția de la Paris, din 1858, care prevăzuse, cu 4 ani mai înainte, doi domni, două capitale, două administrații și două armate — un singur domn, o singură capitală, o singură administrație — cum avea să se proclame la 24 ianuarie 1862 — și o singură armată însemna noul stat al românilor care, din momentul constituirii sale, a și început să se manifeste, oricare ar mai fi fost legăturile sale aparente cu Imperiul otoman, ca un stat independent, stăpîn atît pe dreptul său la legislația internă, cît și pe acela al suveranității și legăturilor sale externe.

Chiar din primele luni ale domniei sale, Cuza a anulat astfel vechea convenție telegrafică austro-turcă încheiată în 1857, prin care Principatele erau considerate ca parte turcească, pretinzînd încheierea altor convenții, pe bază de egalitate, atît cu Turcia cît și cu Austria. Pînă la clarificarea diferendului cu acestea, la 3/15 decembrie 1860 s-a încheiat o convenție cu Rusia, aceasta fiind cea dintîi convenție internațională a Principatelor. În același an, pentru lichidarea diferendului menționat, Austria a convocat la Timișoara o conferință la care, pe lîngă inițiatoare, au fost invitate Turcia, Serbia și Principatele Unite (15 mai 1860). Deși acestea încă nu erau recunoscute ca formînd un singur stat, totuși Cuza a trimis la Timișoara un singur delegat — pe Cesar Paul Librect —, acesta avînd să reprezinte atît Moldova cît și Țara Românească.

La conferință delegatul român s-a opus recunoașterii convenției din 1857, cerînd recunoașterea teritoriului Principatelor ca un teritoriu aparte de Imperiul otoman, Convenția austro-turcă fiind recunoscută numai dacă ea se va încheia direct cu Principatele. După tergiversări de peste doi ani, Principatele fiind hotărîte să împiedice transmisiunile telegrafice pe teritoriul lor, cele două mari puteri au fost silite să accepte punctul de vedere al delegatului român și să încheie convenții directe cu Principatele (16 iunie 1862). O convenție asemănătoare s-a încheiat la aceeași dată și cu Serbia, Principatele Unite impunîndu-și în mod categoric suveranitatea.

Această convenție avea să fie reînnoită apoi de ambele state la 22 mai 1865, România fiind singura îndreptățită să dispună de circulația telegrafică pe teritoriul ei.

Cu aceeași energie a fost apărat dreptul Principatelor de a elibera pașapoarte pentru supușii români, și atunci cînd autoritățile turcești nu au voit să le recunoască, autoritățile românești au refuzat și ele să primească pasageri cu pașapoarte turcești.

În anii următori se vor încheia alte convenții din ce în ce mai variate și mai ample, statul român urmîndu-și în mod ascendent dezvoltarea economică și drumul spre completa independență. La 24 octombrie 1866 s-a încheiat astfel o convenție cu Franța cu privire la un împrumut, iar în 1868, la 24 iulie, o nouă convenție cu Austro-Ungaria referitoare la circulația poștei. La 22 noiembrie 1869 s-au încheiat o convenție consuiară cu Rusia, iar în 22 iunie o largă convenție comercială cu Austro-Ungaria pe o durată de 10 ani. Deși această convenție conținea numeroase condiții de ordin financiar, totuși ea a fost acceptată de România, fiindcă prin ea se recunoștea completa suveranitate a statului român, convenția fiind semnată ca între două părți egale în drepturi.

Îndată după semnarea acestei convenții s-au semnat altele, de aceeași natură și de același caracter, cu Rusia (12/25 martie 1876), Italia (16 noiembrie 1875), Franța (5 noiembrie 1876), Marea Britanie (30 noiembrie 1876), Olanda (14/26 decembrie 1876), Belgia (8 martie 1878).

Încă înainte de proclamarea și recunoașterea independenței, România semnase astfel convenții bilaterale, ca de la stat la stat, cu 10 țări europene, dintre care 4 aveau calitatea de mari puteri (Rusia, Austro-Ungaria, Franța, Marea Britanie).

Tot atît de ferm s-a manifestat România și cu privire la dreptul ei de a legifera, ținînd seama exclusiv de interesele locuitorilor săi. La 13/25 decembrie 1863, Adunarea legislativă a României a votat astfel, fără a ține seamă de opoziția Turciei și a altor puteri, legea secularizării averii mănăstirilor, dintre care cea mai mare parte erau închinate mănăstirilor grecești de la Muntele Athos, de la Muntele Sinai și din alte locuri aflate atunci sub suzeranitatea turcească. Fiind vorba de 25,26% din teritoriul țării, guvernul român nu s-a lăsat intimidat de amenințările Turciei și, făcînd un veritabil act de independență, a pus în aplicare legea votată de Adunare.

În anul următor, ținînd seama de aceleași interese, Cuza, avînd ca prim sfetnic pe M. Kogălniceanu, nu s-a dat în lături nici

chiar de la o lovitură de stat (2/14 mai 1864), modificînd printr-un plebiscit dispozițiile Convenției cu privire la legea electorală, sporind în mod considerabil — prin noul statut — numărul alegătorilor și impunînd apoi legea rurală prin care s-a procedat la împroprietărirea țăranilor.

Deși la început unele puteri — și în primul rînd Turcia, Rusia și Austria — s-au opus acestor schimbări, totuși, văzînd rezultatele plebiscitului, care a acoperit în mod masiv politica de independență a domnitorului, acestea au recunoscut faptul împlinit, România fiind astfel liberă să-și voteze legile dorite.

Toate acestea au fost acte de necontestată autoritate și suveranitate, România înțelegînd să se comporte ca un stat stăpîn pe destinele sale, bazat pe voința unui popor conștient de drepturile și de forța sa.

Răscoalele popoarelor din Balcani din 1875 și 1876, ca și probabilitatea tot mai accentuată a unui nou război ruso-turc, au determinat guvernul român la noi acțiuni diplomatice și la semnarea de noi convenții, menite să asigure României locul cuvenit în noua conjunctură și totodată recunoașterea totală a independenței sale.

Lucrurile au fost și mai mult grăbite de întîlnirea la Reichstadt (Boemia) dintre împărații Austriei și Rusiei, Francisc Iosif I și Alexandru al II-lea, prin care cele două imperii au ajuns la un acord cu privire la viitorul război, ambele asigurîndu-și — în mod secret — anumite avantaje teritoriale.

În lunile următoare, primul ministru al României, Ion C. Brătianu, a avut astfel întîlniri cu împărații Austro-Ungariei și al Rusiei și, totodată, cu cancelarii lor, Iuliu Andrassy și Alexandru Gorceakov. Cu împăratul Francisc Iosif I întîlnirea a avut loc la Sibiu (31 august 1876), iar cu Alexandru al II-lea la Livadia, în Crimeea (29 septembrie 1876), cei doi împărați fiind astfel puși la curent cu dorințele guvernului român si totodată cu calea — calea independenței — pe care acesta era hotărît să o urmeze. Cele mai fructuoase discuții au fost purtate, cum era și firesc, cu țarul și cancelarul său, Rusia fiind cea care urma să declare războiul.

În urma discuțiilor de la Livadia s-a încheiat la 3/16 aprilie 1877 Convenția ruso-română cu privire la trecerea armatelor țariste prin România, și totodată la recunoașterea și respectarea de către țar a integrității teritoriului român în forma lui de atunci. Convenția a fost semnată din partea Rusiei de baronul Dimitrie Stuart, consulul țarului la București, iar din partea României de M. Kogălniceanu, ministrul afacerilor străine. În articolul I al Convenției se prevedeau următoarele:

«Guvernul României asigură armatei ruse, care va fi chemată a merge în Turcia, libera trecere prin teritoriul României și tratamentul rezervat armatelor amice. Toate cheltuielile care ar putea fi ocazionate de trebuințele armatei ruse, de transportul său, precum și pentru satisfacerea trebuințelor sale, cad în sarcina guvernului rus».

În articolul al II-lea, și pentru noi, de cea mai mare importanță, se afirma: «Pentru ca nici un inconvenient sau pericol să nu rezulte pentru România din faptul trecerii trupelor ruse pe teritoriul său, guvernul țarului se obligă a menține și a face a se respecta drepturile politice ale statului român, astfel cum rezultă din legile interioare și tratatele existente, precum și a menține și a apăra integritatea actuală a României».

La 12/24 aprilie, Rusia a declarat război Turciei. Convenția româno-rusă a devenit publică prin discutarea și votarea ei de către Cameră și Senat (14/26 aprilie), fapt în urma căruia guvernul turc a declarat România ca inamică, și a început bombardarea orașelor de pe malul Dunării.

Tunurilor turcești le-au răspuns însă fără întîrziere tunurile românești, așa încît în ședința Camerei din 9/21 mai 1877, M. Kogălniceanu, reprezentînd punctul de vedere al guvernului și al întregului popor român, anunța Camera — al cărei președinte era C.A. Rosetti — că războiul între România și Turcia este declarat, că relațiile cu aceasta sînt rupte și că de acum înainte **«sîntem independenți, sîntem națiune de sine stătătoare, sîntem o națiune liberă și independentă».**

Pusă la vot, declarația guvernului a fost acceptată cu 79 de voturi și 2 abțineri, prin moțiunea votată luîndu-se astfel act **«că ruperea relațiilor noastre cu Poarta și independența absolută a României au primit consacrarea lor oficială».**

Idealul pentru care patrioții români luptaseră timp de veacuri se înfăptuise.

Epoca României supuse se încheiase începea epoca României independente.

După încheierea războiului, la ale cărei operațiuni armata română a participat cu peste 58 000 de ostași și a avut o însemnată contribuție la luptele de la Plevna, Grivița, Opanez, Rahova, Lom Palanca, Vidin, Smîrdan și altele, independența statului român a fost recunoscută prin Tratatul de pace — la care România n-a fost invitată — încheiat de Rusia și Turcia la 17 februarie/3 martie 1878 la San Stefano și apoi prin Tratatul european de la Berlin (1/13 iulie 1878), semnat de toate **Marile puteri** ale Europei: Anglia, Austro-Ungaria, Franța, Germania, Italia, Rusia, Turcia. ■

ȘTIINȚA ȘI TEHNICA ÎN ANII RĂZBOIULUI PENTRU INDEPENDENȚĂ (1877-1878)

(CONSEMNĂRI CRONOLOGICE)

Cronica de față își propune să consemneze cronologic unele preocupări și evenimente tehnico-științifice din anii cuceririi independenței de stat a României, așa cum s-au oglindit în conștiința românească, prin intermediul presei și documentelor. În știință și tehnică, ca și în toate celelalte domenii, anii 1877 și 1878 s-au înscris ca momente culminante ale unui proces îndelungat în cadrul căruia poporul român, angajat în mod hotărît pe calea asigurării unei existențe de sine stătătoare, s-a ridicat la cote tot mai înalte ale civilizației, prin dezvoltarea vieții statale, economice și cultural-științifice.

1877

Geologul Gregoriu Ștefănescu scrie în «Revista sciintifică» nr. 22 din 1 ianuarie despre importanța dezvoltării viticulturii în România și cere să se ia «toate măsurile putiincioase» pentru a se împiedica pătrunderea în țară, prin cumpărarea de vite străine, a filoxerei, «o boală foarte periculoasă». La aceeași dată, un ordin de zi semnat de domnitor îndeamnă pe ostași să fie gata a-și face datoria — după cum arată «Monitorul oastei».

● Medicul șef de brigadă dr. Șerbănescu raportează din Calafat — într-un document pe care figurează data de 4 ianuarie — că la actualele concentrări și lucrări de fortificații, soldații țării au avut mult de suferit, datorită condițiilor grele. Ostașii, scrie medicul, «au trebuit să braveze frigul, ninsoarea, culcarea cu hainele ude (în lipsă de alte învelișuri), marșurile forțate și îndelungate (...), să străbată terenuri mocirloase». Sănătatea multora a fost zdruncinată. Cere superiorilor săi să ia măsurile ce se impun, pentru a asigura «reazemul ce țara așteaptă de la soldat».

● În nr. 23 al «Revistei sciintifice» din 15 ianuarie Gr. Ștefănescu publică programul Congresului geologic internațional ce se va organiza în 1878, în cadrul Expoziției universale de la Paris. Tot el relatează despre căderea unui meteorit în Algeria și despre o nouă erupție a Vezuviului. În același număr se publică un articol despre teoria evoluționistă în concepția lui Ernst Haeckel. Va continua în mai multe numere.

● Bogdan Petriceicu Hasdeu salută, în numărul din februarie al «Columnei lui Traian», apariția «Istoriei arheologiei» de Alexandru Odobescu, elogiind erudiția acestei veritabile «enciclopedii», dar aducîndu-i autorului și critici, spre pildă, faptul că opera cuprinde unele «mistice efuziuni pentru cîte un sfînt sau cîte o sfîntă, fie ele cît de fermecătoare prin stil, noi unii nu le putem înțelege». Tot «Columna» anunță că la viitorul Congres al orientaliștilor de la Florența a fost invitat, ca delegat român, Hasdeu.

● Petre S. Aurelian se referă, în nr. 24 din 1 februarie al «Revistei sciintifice» la un eveniment important din domeniul industriei. Într-adevăr, scrie el, «fabricile indigene de la Chitila și Sascut au pus în vînzare produsele lor. Zahărul este în căpățîni de aproape șapte oca. Calitatea sa este bună și va deveni și mai bună, căci tot începutul își are dificultățile sale». Și Aurelian notează cu satisfacție că „industria fabricațiunei zahărului, pentru care s-a scris atît de șapte ani de cînd există «Revista sciintifică», este un fapt împlinit". Urmează sfaturi destinate cultivatorilor de sfeclă de zahăr.

● Din «Timpul» nr. 31 din 9 februarie aflăm că doi dintre fiii lui C.A. Rosetti, Mircea și Vintilă, au trimis din Italia o telegramă la Paris, în care protestau împotriva suspendării ziarului «Droits de l'Homme», considerînd-o o lovitură dată democrației și socialismului. Iar «Timpul», organ al conservatorilor, se bucură că oficiul telegrafic din Neapole nu a transmis depeșa pe baza legii care «oprește telegraful de a sluji la turburarea ordinei publice». Iată deci cum o cucerire tehnică poate fi uneori pusă în slujba înăbușirii ideilor revoluționare.

● Tot Petre S. Aurelian, în «Telegraful» nr. 1 451 din 12 februarie, arată că producția de zahăr românească «a umplut de bucurie pe toți cîți au bunul simț de a înțelege importanța industriei pentru țară» și combate pe cei care, din felurite interese meschine, calomniază noul produs. Într-un decret din aceeași zi, publicat în «Monitorul oastei», se constată că întrucît purtarea opincilor în condiții de război «este vițioasă», acestea se vor înlocui prin cizme. «Curierul de Iași» nr. 16 din 13 februarie vestește că peste două zile «va fi o întunecime totală a lunei», precizînd perioada și fazele desfășurării ei.

● Probleme de tehnică militară, desigur foarte actuale, figurează într-un raport al ministrului de război către domnitor din 15 februarie, prin care se propune înființarea a încă două regimente de artilerie. Trebuie ținut seama, arată documentul publicat în «Monitorul oastei», că «mașina tinde din ce în ce a se substitui în cîmpul de bătaie acțiunei omului și a face din război mai mult o știință decît o artă. Ultimele resbele ne demonstră aceasta în modul cel mai incontestabil, căci mai toate luptele au fost adevărate lupte de artilerie» («Monitorul oastei» nr. 6 din 18 martie 1877).

I. M. ȘTEFAN

INGINERIA GENETICĂ ÎN PLINĂ DESFĂȘURARE

- **Vechiul vis al biologilor — sinteza artificială a unei gene — s-a realizat prima oară în 1970**
- **O echipă de cercetători din Hamburg a obținut o genă umană artificială, sinonimă, dar nu identică cu cea din organismul uman**
- **Transferul de gene va revoluționa cultura plantelor și creșterea animalelor**
- **A devenit posibilă obținerea artificială de plante pure din punct de vedere genetic**
- **Hibridarea celulară, o cale de rezolvare a unor mari probleme ale umanității**
- **Primii hibrizi plantă-animal**

Prof. dr. docent PETRE RAICU,
Universitatea din București

Gena este unul dintre cele mai interesante personaje ale biologiei moderne. Aceasta pentru că însăși existența vieții pe Pămînt este legată de prezența genelor, care conțin programul genetic nu numai al structurilor caracteristice materiei vii, dar și ale funcționării celulelor și, respectiv, organismelor.

Cunoscutul savant danez **W. Johannsen,** care a elaborat noțiunea de genă în anul 1909 (de la grecescul genna ce înseamnă naștere, origine), înțelegea prin aceasta o unitate discretă a eredității organismelor, indivizibilă și localizată în cromozomi. Marile progrese ale biologiei moleculare din ultimele decenii au schimbat aproape total imaginea noastră despre gene care din personaje misterioase și invizibile au devenit niște structuri celulare sau virale, ale căror funcții sînt tot mai bine cunoscute. În ultima vreme, genele au fost izolate, sintetizate artificial, recombinate și transferate de la un organism la altul și chiar de la o specie la alta.



1

CE ESTE GENA?

Genetica, știința eredității, a luat ființă în anul 1900, odată cu redescoperirea legilor eredității elaborate de **Gregor Mendel.** În cele peste trei sferturi de veac care au trecut de atunci, eforturile geneticienilor au fost axate spre descoperirea substratului material al eredității, al genelor care prezentau o aureolă de mister. Ce este gena? Din ce este alcătuită? Cum funcționează? Cum se transmite de la o celulă la alta și de la o generație la alta? Iată cîteva întrebări la care nu s-a putut da răspuns decît după cel de al doilea război mondial, cînd s-a descoperit că acizii nucleici constituie, de fapt, substratul material al eredității organismelor.

Gena poate fi definită, în prezent, drept un segment din macromolecula de acid dezoxiribonucleic (ADN) sau acid ribonucleic (ARN), ce cuprinde o secvență anumită de nucleotide. Ea acționează ca unitate funcțională și conține informația genetică necesară sintezei unei catene polipeptidice sau unei alte biomolecule. Este bine cunoscut, în prezent, rolul extrem de important al proteinelor în realizarea structurilor materiei vii și în metabolismul celular. Viața nu este posibilă în absența proteinelor. Dar proteinele, deși sînt extrem de diverse în natură, în prezent fiind cunoscute peste 100 000 de proteine vegetale și animale, sînt alcătuite totuși exclusiv din 20 tipuri de aminoacizi. Prin combinarea diferită a acestor aminoacizi rezultă multitudinea de proteine din natură. Genele în esență conțin programul nu numai al autoreproducerii lor la descendenți (replicație), dar și al alcătuirii acestor proteine, adică al ordinii de succesiune a diferiților aminoacizi.

Una din marile realizări ale biologiei contemporane o constituie descifrarea codului genetic. După cum se știe, macromolecula de ADN este formată din două catene polinucleotidice complementare și răsucite elicoidal una în jurul celeilalte. Fiecare catenă este formată dintr-o înlănțuire de 4 tipuri de nucleotide, care însă — ținînd seama de mărimea macromoleculei — se pot succede într-o infinitate de tipuri. Secvența extrem de variată a nucleotidelor în cadrul macromoleculelor de acizi nucleici determină capacitatea acestora de a înregistra biochimic informația genetică a viețuitoarelor. Codul genetic constituie un adevărat alfabet al vieții, fiecare organism viu avînd propriul său program genetic alcătuit dintr-un număr mai mic sau mai mare de gene care determină practic toate caracteristicile structurale și funcționale ale organismelor.

În ce privește dimensiunile genelor, ele sînt foarte variabile, în funcție de mărimea mesajului genetic pe care-l conțin. Cunoscutul genetician american **J. Watson,** laureat al premiului Nobel, a calculat că la bacterii, ținînd seama de mărimea medie a moleculelor proteice, genele sînt alcătuite dintr-o secvență de 900—1 500 de nucleotide.

Numărul de gene pe care-l posedă diferite organisme este și el foarte variabil, în funcție de complexitatea structurală și funcțională a organismelor respective. Cele mai mici virusuri au un program

genetic alcătuit din numai cîteva gene, bacteriile au 2 000—3 000 de gene, iar mamiferele au cîteva zeci de mii de gene. După aproximările actuale, programul genetic al speciei umane este alcătuit din 30 000—40 000 de gene sau chiar mai mult.

IZOLAREA GENELOR

Pentru studierea detaliată a genelor s-a pus problema izolării lor din genomul celular, astfel ca gena individualizată să poată fi studiată în stare pură.

Geneticianul american **John Beckwith,** de la Universitatea Harvard, împreună cu colaboratorii săi, a reușit în anul 1969 să izoleze o genă de la bacteria **Escherichia coli.** După cum se știe, la această bacterie există cca 3 000 de gene localizate în cromozomul circular. Printre acestea se găsesc 6 gene care intervin în metabolizarea lactozei și care alcătuiesc o unitate funcțională denumită operonul lac. Dintre cele 6 gene, 3 determină sinteza a 3 enzime diferite, necesare metabolizării lactozei, și alte 3 intervin în reglajul genetic al operonului respectiv, determinînd funcționarea sau nefuncționarea sa.

Cu ajutorul fagului temperat lambda, care poate fi inclus în cromozomul bacterian alături de operonul lac, s-au reușit ruperea genelor operonului lac din cromozomul bacterian și atașarea lor de cromozomul virusului respectiv. În mod similar s-a procedat la cuplarea operonului lac de la alt fag (ϕ 80). Ca urmare, la un moment dat existau două virusuri diferite (lambda și ϕ 80), de care se găseau atașate segmente mici de ADN cu operonul lac.

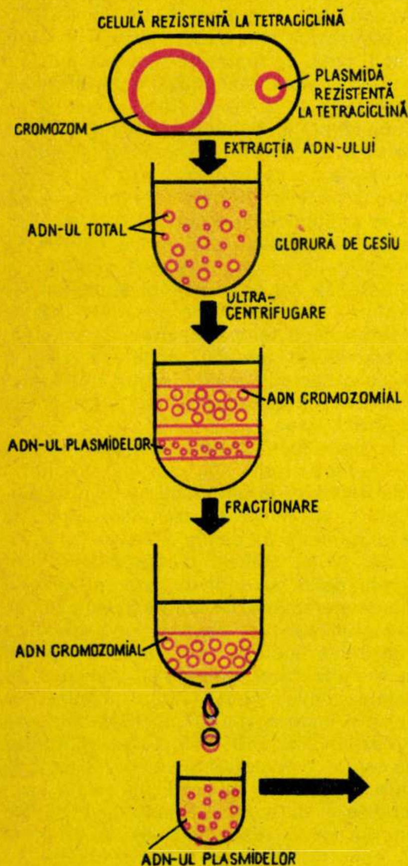
Macromolecula de ADN este alcătuită, așa după cum se știe, din două lanțuri polinucleotidice răsucite elicoidal una în jurul celeilalte. În condiții de temperatură mai ridicate (80—100° C), cele două lanțuri polinucleotidice pot fi separate, fenomen cunoscut sub denumirea de denaturarea ADN. Dacă soluția respectivă se răcește treptat, cele două lanțuri polinucleotidice se pot uni din nou într-o macromoleculă bicatenară. Fenomenul se cheamă renaturarea ADN.

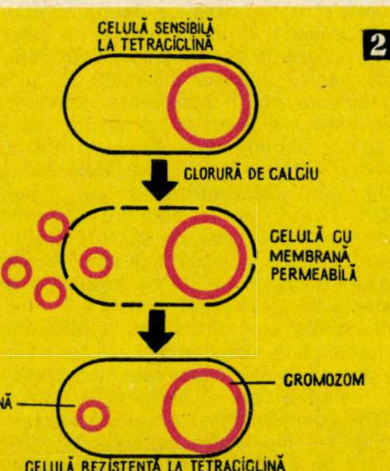
J. Beckwith și colaboratorii săi au separat cele două catene ale fiecărei molecule de ADN, după care au realizat renaturarea moleculelor de ADN prin unirea unei catene «+» a operonului lac cuplat cu virusul lambda cu o catenă «—» a operonului lac cuplat cu virusul ϕ 80. Cu ajutorul unei enzime, ADN-ul viral a fost depolimerizat, iar în mediu au rămas numai genele operonului lac. Cu ajutorul altei enzime, molecula de ADN a operonului lac a fost segmentată, obținîndu-se astfel gene în stare liberă.

În ultimii ani, la Universitatea din Edinburgh a fost elaborată o tehnică foarte elegantă și precisă pentru localizarea genelor pe cromozomi. Pe lame de sticlă s-au realizat preparate cromozomiale de la broasca cu gheare (Xenopus laevis) și cromozomii au fost tratați cu soluții alcaline slabe care denaturează ADN-ul, adică separă cele două catene ale sale.

De la aceeași specie s-a extras ARN ribozomal (o fracție a ARN-ului care se găsește în ribozomi), s-a marcat radioactiv și s-au tratat lamele cu cromozomi cu această soluție în vederea renaturării. Evident că s-au format molecule hibride ADN-ARN numai în regiunea unde se găsesc genele ce determină sinteza ARN-r. În felul acesta, genele pot fi localizate direct pe cromozomi, fapt care are importanță genetică deosebită pentru studiul unor maladii ereditare.

În acest fel, genele au putut fi studiate aprofundat, determinată secvența nucleotidelor și apoi sintetizate artificial.





1. — *O imagine microscopică a unei bacterii și a unui virus bacterian (bacteriofag) folosite pentru transferul genelor.*
2. — *Transfer de gene ce determină rezistența la tetraciclină de la o specie bacteriană la alta.*

GENE ARTIFICIALE

Sinteza artificială a genelor este un vechi vis al biologiei, care însă a început să devină realitate numai în ultimii ani odată cu progresele geneticii moleculare.

Profesorul **G. Khorana,** împreună cu o echipă de cercetători de la Universitatea din Wisconsin, a realizat în 1970, pentru prima oară, sinteza artificială a unei gene de la drojdia de bere. Este vorba de o genă relativ mică, formată dintr-un segment de ADN care conține o secvență de 77 nucleotide, genă ce determină sinteza unui tip special de ARN solubil, care are rolul de a transfera aminoacidul alanina la locul sintezei proteice. Iată cum s-a realizat sinteza artificială a acestei gene: mai întîi au fost sintetizate 15 tipuri de segmente scurte de ADN formate din 5—20 de nucleotide. Apoi, cu ajutorul enzimei ligaza, descoperită în anul 1967, s-a efectuat sudarea enzimatică a segmentelor respective de ADN. Cu ajutorul unei alte enzime, kinaza polinucleotidică, s-au obținut 3 segmente de ADN dublu catenar, care apoi au fost legate între ele și au dat naștere primei gene sintetizate artificial în totalitate.

În 1975, geneticianul **A. Efstradiatis** și echipa sa de la Universitatea Harvard au sintetizat artificial genele care intervin în producerea hemoglobinei la iepure, prima sinteză artificială a unei gene de la mamifere.

O echipă de cercetători de la Institutul de chimie organică și biochimie din Hamburg, condusă de dr. **Hubert Köster,** a sintetizat, după trei ani de încercări, gena umană care determină sinteza unui hormon, angiotensina II, ce intervine în reglarea tensiunii arteriale și a contracției musculaturii netede. Această genă este relativ mică, fiind formată din numai 2×33 nucleotide, iar angiotensina II este formată dintr-o catenă alcătuită din numai 8 aminoacizi (față de hemoglobină, formată din 574 de aminoacizi).

În realizarea sintezei s-a pornit de la cunoașterea structurii hormonului și s-a dedus structura genei. Datorită codului genetic degenerat existau, de fapt, 4 600 de variante care, toate, determină sinteza hormonului angiotensina II, variante sinonime din punct de vedere genetic. Evident că s-a ales varianta care reprezenta cele mai puține dificultăți în procesul de sinteză. Gena sintetizată artificial este sinonimă cu cea din organismul uman, dar nu identică. De fapt, nici nu este necesară identitatea, deoarece numai produsul genei este identic.

În procesul de sinteză pentru asamblarea unor segmente s-au folosit așa-numitele «joining enzymes» care sînt, de fapt, niște ligaze, precum și tehnica capătului lipicios (sticky ends) al segmentelor de ADN. Gena sintetizată artificial nu cuprinde și secvențe de nucleotide care determină reglarea sa, fenomen care la mamifere este aproape total necunoscut. Cercetătorii respectivi și-au propus să conecteze la capetele genei scurte secvențe reglatoare artificial sau provenite de la bacterii, pentru a studia funcționarea lor.

Care sînt implicațiile sintezei artificiale a genelor?

Mai întîi se prevede posibilitatea ca genele sintetizate artificial să fie inserate în virusuri care vor putea transfera genele respective în celulele bacteriene. Ca ur-

mare, bacteriile vor putea începe sinteza unor antibiotice, hormoni, enzime etc. Bacteriile, care pot fi cultivate ușor și ieftin, vor putea astfel produce diferite medicamente sau chiar alimente pe o cale complet nouă și de mare eficiență.

În al doilea rînd, genele sintetizate artificial probabil vor putea fi implantate în celulele cu gene defecte care determină apariția unor maladii grave, cum sînt, de pildă, hemofilia, diabetul etc. «Terapia genică» va însemna tratamentul unor maladii într-un mod radical, nu prin combaterea efectelor, ci prin eliminarea cauzelor, deci a genelor cu defecte.

INGINERIA GENETICĂ ȘI PERSPECTIVELE SALE

Pe baza cercetărilor privind genele și structura lor moleculară, sinteza artificială a materialului genetic și transferul genelor de la o specie la alta, a apărut un nou domeniu al biologiei care poartă denumirea de **inginerie genetică**.

Să încercăm, mai întîi, să definim noțiunea de inginerie genetică. Prin inginerie genetică se înțelege, la ora actuală, un complex de tehnici și metode prin care sînt posibile transferul de informație genetică, respectiv de gene, de la un organism la altul, uneori chiar de la o specie la alta, precum și sinteza artificială de genoame cu caracteristici determinate anticipat. Cu alte cuvinte, cu ajutorul ingineriei genetice este astăzi posibilă manipularea artificială a materialului genetic la nivelul macromoleculelor de ADN în care se găsește înscrisă informația genetică.

Este adevărat că încă din antichitate, dar mai ales în ultimele secole, oamenii aveau posibilitatea să creeze forme noi de plante și animale, mai ales prin hibridare și selecție. Ingineria genetică a apărut însă odată cu genetica moleculară, care a făcut posibil studiul eredității viețuitoarelor la nivel molecular, adică la nivelul acizilor nucleici. În anul 1944, geneticianul american **O.T. Avery** și colaboratorii săi au făcut o experiență celebră prin care au extras ADN de la pneumococi virulenți și l-au introdus în mediul de cultură a unor pneumococi nevirulenți. Aceștia din urmă s-au «transformat», devenind virulenți.

Experimentul acesta a însemnat punerea bazelor geneticii moleculare și, în același timp, **prima experiență de inginerie genetică**, prin care s-au transferat artificial gene de la un organism la altul.

În ultimii ani, cercetările din domeniul ingineriei genetice s-au dezvoltat considerabil. Pe această bază au apărut noțiuni noi, cum sînt: chirurgia genetică, sinteza de genoame, manipularea genetică, transferul de gene, sinteza artificială de gene, hibrizi moleculari etc., care ilustrează perspectivele actuale ale ingineriei genetice. Un rezultat de mare importanță fundamentală și aplicativă este realizarea recentă a transferului unor gene de la o specie bacteriană la alta, de la bacterii la o cultură de celule umane, precum și transferul unor gene de la virusuri la om.

Să vedem acum care este tehnica utilizată mai frecvent pentru transferul genelor. La bacterii, după cum se știe, există niște molecule mici de ADN de formă circulară, independente de cromozomul bacterian, și care se replică autonom. Aceste structuri genetice, denumite **plasmide**, posedă, de pildă, genele ce determină rezistența la antibiotice, fiind denumite pentru aceasta plasmide R.

Iată cum pot fi transferate genele ce determină rezistența la tetraciclină de la o specie bacteriană la alta: mai întîi se extrage ADN de la o specie bacteriană și apoi, prin ultracentrifugare, se separă ADN-ul cromozomial, care are o greutate moleculară mai mare, de ADN-ul plasmidelor, care are molecule mai mici. Aceste plasmide conțin genele ce determină rezistența la tetraciclină.

Bacteriile unei alte specii nerezistente la tetraciclină sînt supuse unui tratament cu clorură de calciu prin care membranele lor celulare devin permeabile pentru ADN-ul exogen. Prin introducerea acestor celule cu membrane permeabile într-o soluție de ADN provenit de la plasmidele cu gena R, acidul dezoxiribonucleic exogen poate pătrunde în celule, unde începe să se replice normal, formînd numeroase plasmide. În felul acesta, genele pentru rezistență la antibiotice au fost transferate prin intermediul plasmidelor de la o specie bacteriană la alta.

În 1973, cercetătorii **Annie Chang** și **Stanley Cohen**, de la Universitatea Stanford, au reușit să obțină plasmide «hibride» care conțineau gene de la două specii bacteriene. Ei au realizat un amestec de plasmide de la bacteria E. coli, care prezenta gena pentru rezistență la penicilină, și plasmide de la stafilococ, care conținea gena pentru rezistența la antibioticul tetraciclină. Prin tratarea amestecului cu o enzimă endonucleaza, care rupe macromoleculele de ADN, și enzima ligaza, care le sudează, s-au izolat bacterii care erau rezistente la ambele antibiotice, deoarece conțineau ambele gene pentru rezistență.

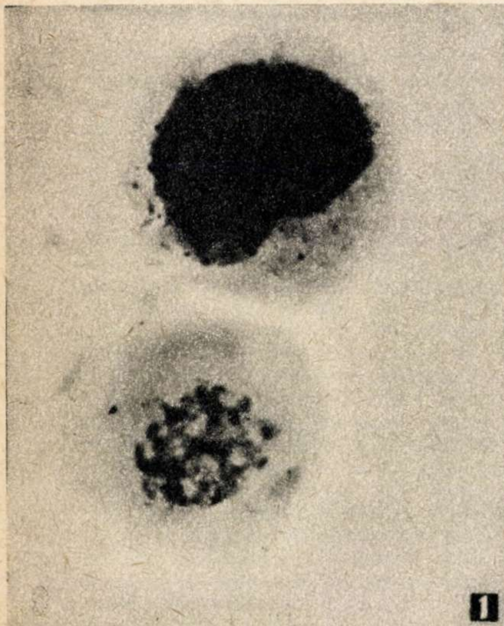
Mai tîrziu s-au transferat gene din celulele de la broasca cu gheare (Xenopus laevis) la bacteria E. coli prin intermediul unor plasmide, care constituiau adevărate vehicule ce transportau genele de la o specie la alta. Evident că prin metoda aceasta celulele bacteriene vor putea deveni capabile să realizeze sinteza unor hormoni, antibiotice, enzime etc., fenomen deosebit de avantajos, deoarece celulele bacteriene se pot cultiva repede și ieftin.

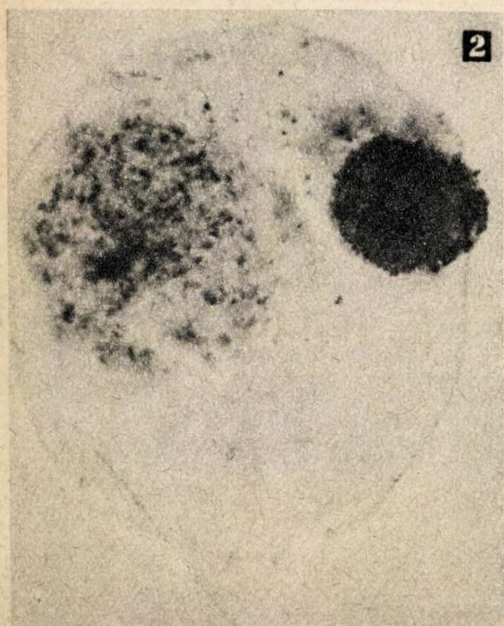
O altă cale de transfer al genelor este prin intermediul virusurilor. După cum se știe, bacteriofagii sînt virusuri bacteriene. Aceștia pot fi de două tipuri: **virulenți** și **temperați**. Primii, odată pătrunși în celula bacteriană, se reproduc rapid cu ajutorul gazdei, celula respectivă este distrusă, lizată, iar ei se răspîndesc în mediul înconjurător. Materialul genetic (ADN) al celui de al doilea tip de bacteriofagi ajuns în celula gazdă este încorporat în cromozomul bacterian, format și el tot din ADN, și se multiplică împreună. În această postură, bacteriofagii capătă denumirea de profagi. La un moment dat, profagii se eliberează din cromozomul bacterian, se replică rapid și distrug celula gazdă. Bacteriofagii temperați prezintă un deosebit interes genetic, deoarece, trecînd de la o bacterie la alta, ei pot transporta una sau cîteva gene de la prima gazdă la următoarea.

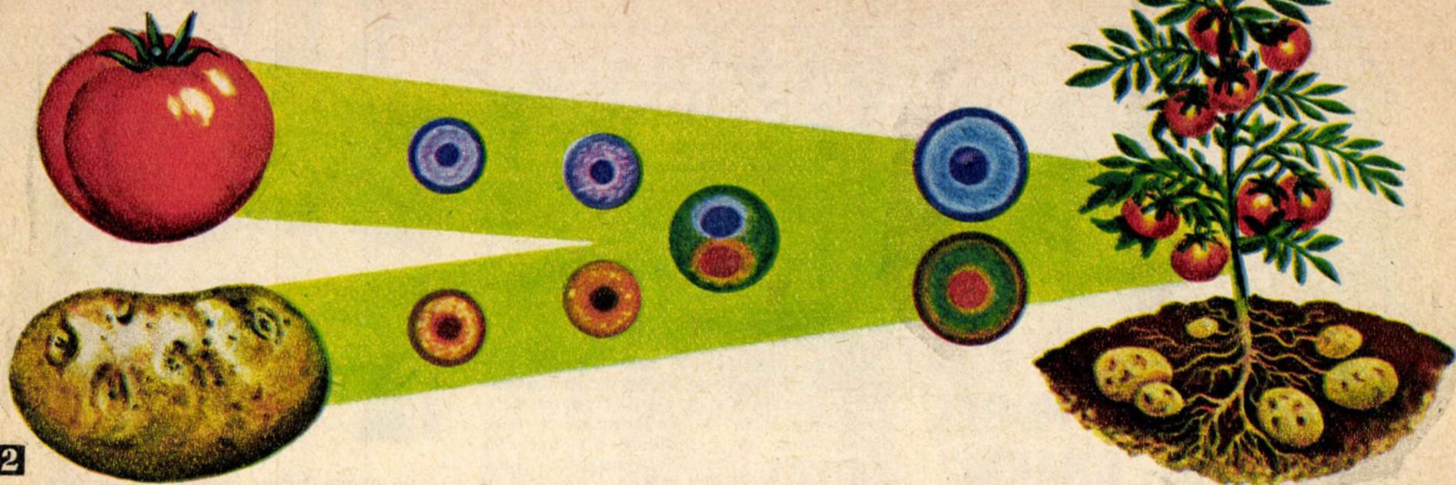
În anul 1971, geneticianul **Carl Merril** și colaboratorii săi, de la Institutul cancerului de la Bethesda de lîngă Washington, au reușit să transfere gene de la o bacterie în celule umane. In acest scop, ei au cultivat celule umane provenite de la un individ care prezenta o maladie ereditară, denumită galactozemie, caracterizată prin absența unei gene ce determină sinteza unei enzime cu rol în metabolizarea galactozei. Bolnavii de galactozemie nu pot metaboliza galactoza și ca urmare acest zahar se acumulează în organism. Prin infectarea culturilor de celule cu bacteriofagi temperați lambda, care infectaseră în prealabil celule bacteriene, ei au reușit să transfere în celulele umane gena respectivă de la bacteria E. coli. Ca urmare, celulele umane au început să transforme galactoza în glucoză.

Transferul genelor de la o specie la alta, uneori foarte îndepărtate din punct de vedere filogenetic, a intrat în practica unor laboratoare de genetică, aceasta în primul rînd pentru că metoda prezintă

1. — Recent, trei echipe de cercetători din S.U.A., Anglia și Ungaria au obținut hibrizi celulari între plante și animale. Nucleul de celulă umană și nucleul de morcov (sus). O celulă hibridă — cu un nucleu mai mic de celulă umană și un nucleu mai mare de morcov — care a suferit 2—3 diviziuni.
2. — O promisiune: pomata, o plantă hibridă tomată × cartof care va produce fructe și tuberculi.
3. — Plante haploide de tutun obținute în laboratorul de genetică al Facultății de biologie din București, prin cultura de antere pe medii artificiale în tuburi de sticlă și în condiții sterile.







importanță deosebită și mari perspective de aplicație în agricultură, medicină, industria farmaceutică etc.

Să vedem acum cîteva implicații ale ingineriei genetice în cultura plantelor și creșterea animalelor.

Prin folosirea metodelor ingineriei genetice a devenit posibilă obținerea artificială de plante haploide, adică ce conțin numai jumătate din numărul de cromozomi ai speciei respective, prin cultura polenului. Iată deci că dintr-un grăuncior de polen se poate azi obține o plantă întreagă. Aceste plante sînt pure din punct de vedere genetic,astfel că prin tratarea lor cu colchicină sînt posibile dublarea numărului de cromozomi și obținerea de linii izogenice pure genetic. Aceste linii constituie un material extrem de valoros pentru ameliorarea plantelor, adică pentru crearea de soiuri noi și hibrizi de mare randament.

Tot în domeniul ameliorării plantelor s-a reușit să se transfere gene ce determină rezistența la boli de la specii sălbatice la plantele cultivate, de pildă, la grîu. Se întrevede deci posibilitatea renunțării la tratamentele cu fungicide și insecticide ale plantelor, prin obținerea de forme rezistente.

În sfîrșit, tot la plante, se întrevede posibilitatea transferului unor gene care intervin în fixarea azotului atmosferic de la bacteriile fixatoare de azot din rădăcinile unor plante, de pildă, ale leguminoaselor (fasolea, mazărea, trifoiul etc.), direct în cromozomii plantelor. Ca urmare, poate că în viitor se va renunța la fabricarea și folosirea îngrășămintelor azotoase, căci plantele își vor fabrica ele însele îngrășămintele respective prin fixarea azotului atmosferic. Aceasta ar revoluționa în bună măsură agricultura și ar face-o mai eficientă, mai rentabilă.

O realizare deosebită a ingineriei genetice din ultimii ani o constituie **hibridarea celulară.** Prin fuzionarea artificială a unor protoplaste (celule vegetale lipsite de peretele celular celulozic) în culturi celulare, doi cercetători americani, **Harold Smith** și **Peter Carlson**, au obținut, în 1972, un hibrid între două specii de tutun, care înglobează cromozomii lor, întocmai ca hibrizii sexuați. Metoda aceasta va face posibilă crearea unor hibrizi între specii foarte îndepărtate, care nu se pot obține pe cale sexuată. De pildă se vor putea crea hibrizi între porumb și soia, care vor avea productivitatea porumbului și cantitatea mare de proteine a soiei, sau hibrizi tomate × cartofi, care vor produce concomitent fructe și tuberculi, sau hibrizi între citrice și alte specii rezistente la ger încît va fi posibilă extinderea culturilor respective spre nord.

Desigur că și la animale, ingineria genetică va aduce contribuții importante în crearea unor rase extrem de valoroase. Poate că într-un viitor nu prea îndepărtat se va reuși transferarea artificială de gene de la o specie la alta, fără hibridare, astfel că vor fi constituite specii noi cu caractere planificate. Deja s-au produs hibrizi celulari între specii extrem de diferite om × șoarece, șoarece × găină, om × țînțar etc., care par de domeniul fanteziei.

Foarte recent (1975—1976), trei echipe de cercetători din Statele Unite, Anglia și Ungaria au reușit să realizeze hibrizi celulari între plante și animale. Folosind culturi mixte între celule animale și protoplaste vegetale, s-au obținut hibrizi celulari între globule roșii de găină × protoplaste de drojdie de bere, protoplaste de tutun × celule tumorale umane, protoplaste de morcov × celule umane. Pentru inducerea artificială a fuzionării celulelor vegetale și animale s-a folosit cu rezultate bune polietilen-glicolul. Cercetările echipei, conduse de **Harold Smith** la Brookhaven National Laboratory din Statele Unite au dus nu numai la obținerea de celule fuzionate, dar după unirea nucleilor, celulele hibride au început să se dividă.

Hibridarea celulară plante×animale înseamnă nu numai posibilități mai bune de cunoaștere a mecanismelor de funcționare a celulelor, dar chiar perspectiva introducerii unor gene animale, de pildă, care determină producerea anumitor proteine în celulele vegetale. Poate că într-o zi vom obține plante care vor produce proteine de tip animal. Ingineria genetică deschide astfel perspective pentru rezolvarea unora din marile probleme ale umanității.

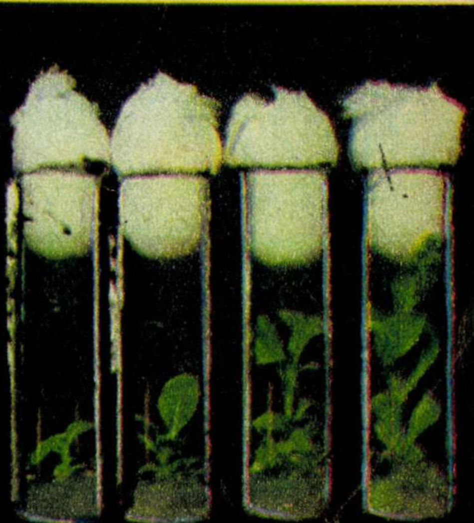
145 DE ZILE CU O INIMĂ ARTIFICIALĂ

În ultimii ani au fost intensificate cercetările pentru îmbunătățirea și perfecționarea modelelor de inimă artificială. Un progres remarcabil au înregistrat în această direcție chirurgii americani: în Cleveland, statul Ohio, o echipă de cercetători, condusă de dr. Yukihiko Noso, a reușit să obțină supraviețuirea unui vițel, căruia îi fusese implantată o inimă artificială, timp de 145 de zile. Recordul de longevitate se datorește — subliniază oamenii de știință americani — noilor materiale folosite la construcția «pompei cardiace».

Într-adevăr, una dintre principalele dificultăți ce se ridică în calea construirii unei inimi artificiale capabile să înlocuiască eficient cordul este rezistența elastică încă scăzută a materialelor utilizate pînă în prezent. Să nu uităm că pentru a suplini activitatea mușchiului cardiac, o pompă artificială trebuie să se contracte de mai bine de 100 000 de ori zilnic.

Acest material cu proprietăți elastice deosebite pare a fi fost totuși găsit. Progresele deosebite realizate în sinteza maselor plastice au permis obținerea unui poliofinocauciuc cu structură texturată, ce corespunde exigențelor ridicate ale domeniului. În timpul probelor de laborator, noul material nu și-a pierdut elasticitatea nici după 150 000 000 de contracții și destinderi, ceea ce înseamnă o durată de viață de cinci ori mai mare decît a oricărui elastomer cunoscut pînă în prezent.

Inima artificială realizată cu ajutorul noului tip de cauciuc, afirmă autorii, are șanse deosebite în viitor. Chiar moartea, după 145 de zile a animalului de experiență, subliniază ei, nu s-a datorat unei «boli» a inimii artificiale implantate, ci creșterii rapide a vițelului-pacient. Pompa cardiacă, construită pentru nevoile unui om de greutate medie, nu a mai fost în stare să țină pasul cu necesarul mereu în creștere al organismului animalului. ■





FIZICĂ UN PREMIU NOBEL PENTRU „CHARM“

Făcînd o sumară statistică a acordării premiilor Nobel pentru fizică în ultimele două decenii, se constată că fizica particulelor elementare a fost cea mai favorizată: aproape jumătate din numărul total al premiilor au fost atribuite cercetărilor și tehnicilor de lucru din acest important și productiv domeniu al fizicii.

În anul 1976, laureații înaltei distincții — profesorii Samuel Ting, de la Institutul de tehnologie din Massachusetts, și Burton Richter, de la Stanford — sînt, de asemenea, doi străluciți cercetători din domeniul fizicii particulelor elementare. Așa cum preciza comunicatul Comitetului de decernare a premiilor Nobel de la Stockholm, premiul le-a fost atribuit pentru «activitatea lor de pionierat în descoperirea unei noi particule elementare de un gen aparte». Este vorba despre descoperirea particulelor psi, care, timp de doi ani, au ținut sub tensiune pe fizicienii, experimentatorii și teoreticienii din marile laboratoare din lume, făcînd, în același timp, ca fizica energiilor înalte să revină în centrul atenției nu numai în rîndul specialiștilor, dar și în cel al marelui public. Și revista noastră, la timpul cuvenit, a tratat această problemă, semnificația și importanța descoperirii (vezi nr. 10/1975 și 6/1976).

1. — Grupul de la MIT, condus de Samuel Ting. În prim plan, graficul în care este reprezentată apariția unei noi particule.
2. — Burton Richter (dreapta) discută împreună cu colaboratorii evenimentul descoperirii particulei Ψ.

Epopeea nașterii noilor particule a fost scurtă, dar cu rezonanțe profunde, iar cadrul teoretic care le-a cuprins — cu adevărat revoluționar. Trebuie precizat de la început că mare parte dintre specialiști încă de atunci, de la dramaticele evenimente desfășurate într-un interval de numai două săptămîni, din luna noiembrie 1974, au considerat că descoperirea particulelor psi reprezintă unul dintre cele mai remarcabile evenimente științifice din fizica energiilor înalte în ultimii 10—15 ani, cu un răsunet cel puțin egal cu cel al descoperirii neconservării parității spațiale la interacții slabe în anii 1956—1958.

Reușita descoperirii este legată într-o măsură hotărîtoare de perfecționarea aparaturii de cercetare și, în primul rînd, de realizarea noilor tipuri de acceleratoare de mare putere: inele de acumulare cu fascicule încrucișate de electroni și pozitroni. Încă de la începutul anului 1974 s-a constatat că atunci cînd fasciculele de electroni și pozitroni erau ciocnite cu energie mare, numărul de particule generate în urma anihilării (barioni) era cu mult mai mare decît în cazul ciocnirilor la energii mai mici. La începutul lunii noiembrie a aceluiași an, grupul de cercetători de la SPEAR (Stanford Positron-Electron Accelerator-Ring), sub conducerea lui Burton Richter, reușise să mărească energia fasciculelor acceleratorului cu inele de acumulare pînă la 4,5 GeV. În noaptea de 9 spre 10 noiembrie a fost cercetat minuțios domeniul de energie între 3 și 3,2 GeV. A doua zi dimineața, o descoperire senzațională: în jurul energiei de 3,1 GeV se genera o nouă particulă de rezonanță cu un timp mediu de existență de 10^{-20} secunde. Ea a fost denumită Ψ (3,1). Știrea a fost imediat difuzată, sub formă de preprint, spre cele mai importante centre de cercetări din lume și ulterior în revista «Physical Review Letters».

O zi mai tîrziu, deci pe 11 noiembrie, o altă lucrare, tot sub formă de preprint, este difuzată de la un alt centru de fizica energiilor înalte, din coasta răsăriteană a Statelor Unite. Laboratorul de științe nucleare de la MIT (Massachusetts Institute of Technology) făcea cunoscut că, sub conducerea profesorului Samuel Ting, a fost descoperită o particulă supergrea, denumită particula J (J este ultima literă din simbolul în chineză pentru «ting»). Cu toate că s-a folosit o nouă tehnică (prin ciocnirea protonilor de mare energie cu nuclee de beriliu drept țintă), ulterior s-a constatat că cele două particule sînt deci una și aceeași particulă. De fapt, primele



rezultate preliminare în legătură cu apariția unei rezonanțe înguste de 3,1 GeV, deci a particulei J, au fost obținute deja în luna august 1974.

În decurs de cîteva zile, toate laboratoarele de energii înalte din America și Europa au început lucrările de căutare a noii particule. Ea a fost găsită și confirmă realizările celor două laboratoare americane. La 21 noiembrie, grupul de la Stanford, condus de Richter, anunță o altă noutate fulminantă: la energia de 3,7 GeV s-a observat o nouă rezonanță îngustă, deci o nouă particulă supergrea. Ea a fost denumită Ψ (3,7), avînd o masă de aproximativ 4 ori mai grea decît protonul. Particula a fost confirmată ulterior și de alte experiențe.

După trecerea «perioadei romantice» de descoperire se impunea găsirea cadrului fizic al modelelor teoretice de înțelegere și încadrare a lor în actualele teorii fizice asupra lumii subnucleare. După părerea acceptată de majoritatea fizicienilor, singura explicație plauzibilă a acestor particule noi se poate da făcînd apel la ipoteza celui de-al patrulea quark, C-quarkul, purtător al unei noi proprietăți fizice, al unui nou număr cuantic, denumit «charm» (C) — farmec. Conform acestui model, particulele psi, ca mezoni vectoriali, constituie stări legate de quarkul c și antiparticula sa $\bar{c}$ ($\Psi = c\bar{c}$). O asemenea stare de charm și anticharm — în analogie cu pozitroniu (e^-e^+) — a fost denumită «charmoniu» (vezi «Știință și tehnică» nr. 6/1976). Descoperirea acestor noi particule a dat o confirmare strălucită existenței celui de al 4-lea quark prezis de S.L. Glashow și de alții încă din anul 1964. Totodată, lucrările celor doi recent laureați ai premiului Nobel ne demonstrează încă o dată că, pe măsură ce pătrundem tot mai adînc în structura materiei, ea ni se prezintă mai bogată, mai complexă și inepuizabilă.

Samuel Ting s-a născut în anul 1936 în localitatea Ann Arbor, în Michigan. În anul 1962 își obține Ph. D-ul (doctoratul în fizică) la Universitatea din Michigan. Lucrează un an la CERN, doi ani ca asistent la Universitatea Columbia, iar din 1966 își începe cercetările proprii la Deutsches Electronen-Synchrotron (DESY), la Hamburg. Aici a început studiul producerii de leptoni. La Brookhaven, opt ani mai tîrziu, el continuă cercetările privind producerea leptonilor prin ciocnirile cu hadroni, lucrări finalizate prin descoperirea particulei J (sau Ψ), care i-a adus premiul Nobel.

Burton Richter s-a născut la Queens, statul New York, în 1931. Își obține Ph.D-ul în 1956 la Institutul de tehnologie din Massachusetts, după care s-a dus la Universitatea Stanford cu intenția de a studia împrăștierile de electroni. Richter spera să găsească cauza fizică a procedeelor abstracte de «renormalizare» pe care teoreticienii le foloseau în electrodinamica cuantică. Mai tîrziu el este unul dintre creatorii acceleratorului SPEAR. Aici a descoperit particula Ψ. Este considerat drept unul dintre cei mai productivi fizicieni din fizica particulelor elementare.

Fizician RADU VLAICU



PREMIUL NOBEL PENTRU MEDICINĂ

„DESCOPERIREA PRIVIND NOILE MECANISME ALE ORIGINII ȘI ALE DISEMINĂRII INFECȚIILOR VIRALE"



D. CARLETON GAJDUSEK



BARUCH S. BLUMBERG

Anul 1976 a adus consacrarea a doi cercetători americani, profesorii Baruch S. Blumberg, de la Universitatea din Pennsylvania, și D. Carleton Gajdusek, de la Institutul național de neurologie din Bethesda (Maryland), care au descoperit «noi mecanisme ale originii și ale diseminării infecțiilor virale».

*

Medic pasionat de genetica populațiilor, proaspătul laureat al premiului Nobel, B. Blumberg, a fost preocupat de folosirea unor noi marcheri ce permit diferențierea indivizilor și a grupurilor de indivizi. Marcherii cei mai cunoscuți sînt sistemul grupelor sanguine A, B, O sau sistemul grupelor tisulare H.L.A. Blumberg a avut ideea utilizării lipoproteinelor (asociația unei proteine și a unei fracțiuni lipidice) prezente în serum. El a demonstrat într-adevăr că aceste lipoproteine poartă un număr oarecare de caractere specifice indivizilor.

Pentru a identifica aceste antigene și a defini grupele purtătoare, Blumberg a ales ca reactivi serumul persoanelor ce au suportat multiple transfuzii sanguine și care au avut astfel ocazia de a produce anticorpi împotriva numeroaselor proteine. Această tehnică l-a făcut să descopere fortuit antigenul hepatitei posttransfuzionale, antingen căruia printr-o intuiție genială a știut să-i recunoască importanța.

Într-adevăr, în 1963, folosind serumul-test de la un aborigen din Australia, Blumberg găsește un antigen distinct al lipoproteinelor serumului. Detectat la suprafața celulelor ce conțin virusul B, el a fost botezat provizoriu Australia, considerîndu-se că putea să fie propriu cîtorva populații aborigene australiene. Ipoteza genetică nu se verifică. În schimb, Blumberg și echipa sa constată că acest antigen este foarte frecvent la indivizi cu semne de leziuni hepatice, la bolnavii de leucemie care au suferit numeroase transfuzii.

Paralel, o altă echipă, cea a lui Fred Prince (Centrul de transfuzie sanguină din New York), pune în evidență un antigen nou la subiecți atinși de hepatită de transfuzie. Acest antigen este identic cu antigenul Australia, care în 1967 este recunoscut a fi marcherul hepatitei B.

Virusul hepatitei B este cel mai bine-cunoscut dintre agenții hepatitei. Observațiile la microscopul electronic au revelat morfologia complexă a lui și particulele antigene care-i sînt asociate. S-au observat 3 feluri de particule. Structura cea mai frecventă este o mică sferă cu un diametru de cca 20 nanometri ce poate lua mai multe aspecte. Apar apoi forme tubulare cu diametrul de 20 nm și, în sfîrșit, particula numită Dane, sferică, dar mai mare decît prima: ea măsoară 42 nm în diametru și are o structură centrală de 28 nm. Mai multe rezultate experimentale au confirmat ipoteza după care particula Dane ar reprezenta, de fapt, virusul responsabil al hepatitei B; micile sfere, ca și formele tubulare ar fi neinfecțioase și constituite din învelișuri proteice virale în exces.

Gravitatea infecției prin virus B rezidă nu numai într-o evoluție în fază acută sau cronică, ci și în posibilitatea unei persistențe prelungite în sînge. Se estimează că există în lume aproape 112 milioane de indivizi purtători ai virusului B. Numeroase anchete epidemiologice efectuate în rîndul populațiilor selecționate au arătat că frecvența antigenului Australia (HBs) la indivizi aparent sănătoși este de 0,1—1% în Europa de vest și în America de Nord și de 5—20% în Africa tropicală, în Asia de sud-est și în Extremul Orient.

Lucrările asupra antigenului Australia au sugerat prof. Baruch Blumberg elaborarea unei ipoteze care reînnoiește teoria referitoare la relațiile virus-celulă. Conform acestui nou concept, numit conceptul Icron (de la inițialele «Institut for cancer research», în care Blumberg conduce Departamentul de cercetare clinică din Philadelphia), forma pe care o ia maladia infecțioasă nu depinde numai de natura agentului infecțios și de caracteristicile individului infectat. Ea este legată, de asemenea, de caracterele gazdei anterioare a agentului infecțios, în care el s-a multiplicat.

Ipoteza lui Blumberg ne îndeamnă însă să ne gîndim și la o altă serie de maladii care ne apar încă misterioase, și anume la infecțiile lente cu virus, boli provocate de agenți infecțioși cu proprietăți curioase și cu totul neobișnuite. În neurologie, de exemplu, există un asemenea grup de maladii redutabile ce conduc totdeauna la moarte, numite impropriu «maladii cu virus lente». Termenul este traducerea expresiei «slow virus diseases», creată în 1954 de către medicul veterinar islandez Sigurdsson în legătură cu mai multe boli ale oilor, datorate, după el, acestor virusuri. La om, o serie de afecțiuni neurologice grave le amintesc pe cele de la animale. Este vorba de encefalopatiile spongiforme cu virus, din care fac parte boala kuru și boala lui Creutzfeldt-Jakob.

De boala kuru se leagă numele lui Carleton Gajdusek, cel de-al doilea laureat Nobel, care a studiat clinic și experimental această maladie degenerativă, condiționată genetic, extrem de frecventă în populația Fore din Noua Guinee. (În unele sate ea atinge pînă la 10% dintre subiecți.) După 1960, această maladie a regresat. Curios, regresia pare a fi legată de dispariția progresivă, în contact cu civilizația, a canibalismului ritual și strict familial al morților. Acest mod de contaminare ipotetică nu explică totuși, singur, caracterul familial al maladiei. Ea nu se observă sub vîrsta de 4 ani și debutează prin stări proaste care devin manifeste în momentul apariției unei instabilități în mers. Ataxia este atît de importantă încît subiectul nu poate sta nici în picioare, nici așezat. În curînd la aceste tulburări se adaugă un tremurat (de aici numele bolii) și alte semne neurologice. Moartea survine în mai puțin de un an. Leziunile sînt localizate la nivelul sistemului nervos, mai ales în cerebel. Neuronii dispar; spongioza este moderată.

Impresionat de asemănarea dintre kuru și o boală neurodegenerativă de la animale (la oaie), Gajdusek întreprinde cercetări asupra etiologiei bolii și reușește, în 1966, transmiterea acestei maladii la cimpanzeu. Opt cimpanzei inoculați pe cale intracerebrală cu un ultrafiltrat de țesut cerebral, provenind de la bolnavi diferiți, au prezentat după 18—38 de luni de incubație o maladie similară cu cea de la om. Astfel, pentru prima oară, Gajdusek a demonstrat că o maladie degenerativă a omului poate fi transmisibilă la animal. Din păcate, natura reală a agenților care provoacă toate aceste maladii animale sau umane, numite de Gajdusek «encefalopatii spongiforme», nu este încă determinată.

Studiul și transmiterea lor experimentală au permis însă să se pună în evidență un număr oarecare de fapte, particulare pentru bolile infecțioase. În primul rînd, perioada de incubație este foarte lungă. Ea durează mai multe luni sau mai mulți ani, fiind superioară în consecință maladiilor virale clasice (poliomielita, rujeola și chiar hepatita virală). Apoi evoluția sa se prelungește și se agravează progresiv pînă la moarte.

În concluzie, lucrările lui Gajdusek și ale echipei sale sînt remarcabile din mai multe puncte de vedere. El a descris în întregime clinica, patologia, genetica, epidemiologia, etiologia unei noi maladii, studiate în condiții excepționale ca cele dintr-o țară cvasinecunoscută. Apoi a subliniat rolul posibil al unui virus într-o maladie neurologică ce evoluează lent și a stimulat astfel cercetările ce au permis evidențierea altor date foarte importante. În sfîrșit, Gajdusek a descoperit — pentru maladii degenerative și genetic determinate — transmiterea lor, deci natura lor infecțioasă. Mai mult încă, el a dat peste un agent cu proprietăți diferite de cele ale unui virus clasic și astfel a contribuit la inițierea unui nou capitol al biologiei.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

PREMIUL NOBEL PENTRU CHIMIE

LEGĂTURA „ÎN TREI"

Proaspătul laureat al premiului Nobel pentru chimie pe anul 1976 este profesorul William Lipscomb din S.U.A. El s-a născut în 1919, în Cleveland, statul Ohio. După studiile de specialitate își ia doctoratul la Universitatea Caltech în 1946. Din 1959 este profesor la cunoscuta Universitate Harvard.

Ca argument al decernării chimistului american **William Lipscomb** a celei mai înalte distincții științifice a lumii, Comitetul pentru premiul Nobel a subliniat: «**...pentru studiile sale asupra boranilor, care au clarificat probleme ale legăturii chimice**».

Despre ce este vorba? Cunoștințele teoretice pentru fundamentarea legăturilor chimice ajunseseră să nu mai poată explica existența unor compuși chimici. Printre cele mai inexplicabile combinații se numără și o hidrură de bor — diboranul. Într-adevăr, formula sa brută, B_2H_6, ar fi indicat o tetravalență a atomilor de bor.

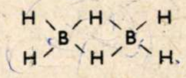
Conform teoriei covalenței, pentru a forma o legătură chimică, două elemente pun în comun cîte un electron într-un dublet. Se pot forma atîtea dublete comune pînă la completarea cu opt electroni a ultimului orbital al elementului respectiv. De exemplu, în cazul carbonului, cei patru electroni periferici se cuplează cu cîte un electron de la patru atomi de hidrogen pentru a forma metanul: CH_4. Aceste patru dublete sînt comune pentru întreaga moleculă.

Similar, pentru cazul ceva mai complex al etanului, C_2H_6, doi electroni ai celor doi atomi de carbon se cuplează între ei, formînd legătura C—C, iar fiecare dintre cei trei electroni ai fiecărui atom de carbon se cuplează cu cîte un electron provenit de la un atom de hidrogen.

Cum se explică în acest caz existența diboranului, combinație în care deși borul are numai trei electroni pe ultimul orbital, se comportă ca și cînd ar avea patru?



S-a emis atunci ipoteza că structura diboranului cuprinde și legături care nu sînt asemănătoare simplei covalențe. Pe baza spectroscopiei în infraroșu s-a ajuns la concluzia că numai patru dintre legăturile bor-hidrogen sînt covalente, celelalte două legături fiind, de fapt, niște punți de hidrogen între cei doi atomi de bor.



Cum ar fi însă posibilă, din punct de vedere electronic, o asemenea structură?

Fiecare punte cuprinde doi electroni ce formează o singură legătură chimică. Dar, de această dată, electronul unuia dintre atomii de bor, cuplat cu cel al atomului de hidrogen, se rotește și în jurul celui de al doilea atom de bor. Este vorba, așadar, de o **legătură chimică «în trei»**, care face posibilă respectarea trivalenței borului și completarea octetului stabil.

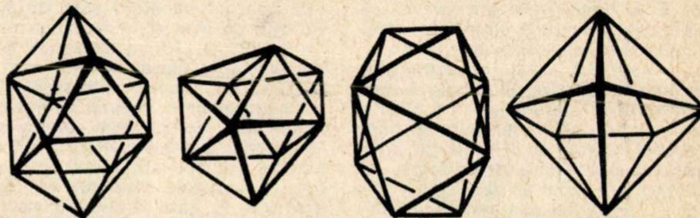
Tocmai în stabilirea datelor cu privire la existența acestei legături chimice particulare constă contribuția adusă de prof. W. Lipscomb. Meritul său deosebit se referă la folosirea studiilor de difracție cu raze X, la temperaturi joase, asupra cristalelor de hidruri de bor. Pe baza folosirii acestor tehnici extrem de complexe și rafinate au fost posibile dezvoltarea și argumentarea legăturii «în trei», iar apoi determinarea structurilor chimice ale hidrurilor superioare de bor. Aceste studii teoretice au fost de o deosebită utilitate nu numai în chimia boranilor, ci și în alte combinații cu «deficit de electroni».

Legătura «în trei» permite astăzi explicarea și precizarea unor structuri complexe, care nu se supun regulilor clasice ale covalenței, așa cum se întîmplă în cazul combinațiilor organice.

În prezent, prof. William Lipscomb aplică tehnica difracției cu raze X, care l-a ajutat să determine structura boranilor în studiile asupra enzimelor cristaline. În acest mod, el speră să elucideze mecanismele complexe de intervenție a biocatalizatorilor în reacțiile chimice ce fac posibilă existența vieții. Încununate de succes, afirmă revista «Science et avenir», asemenea studii i-ar mai putea aduce prof. W. Lipscomb un al doilea premiu Nobel.

Chimist PETRE JUNIE

Hidrurile de bor superioare, studiate de prof. W. Lipscomb, au o configurație spațială compactă.



A FOST IZOLAT ȘI SINTETIZAT UN HORMON AL TIMUSULUI

Izolarea și sinteza unui hormon circulant, secretat de timus, au fost realizate la Paris de către echipa lui Jean-François Bach.

Timusul este o glandă situată la baza gîtului, a cărui particularitate constă în faptul că funcționează în timpul copilăriei și regresează începînd cu vîrsta de 15 ani, pentru a deveni inexistentă către 50 de ani. Ea este implicată în apărarea imunitară a individului, adică în îndepărtarea de către organism a tot ceea ce îi este străin (virusuri, bacterii sau țesuturi grefate). În acest organ migrează și se diferențiază unele dintre celulele apărătoare ale organismului: limfocitele. Jean-François Bach și colaboratorii săi, în speranța de a izola un factor hormonal ce intervine în procesul de maturizare și diferențiere ce are loc în timus, au cercetat nu numai această glandă, ci și serumul sanguin. Ei au pus în evidență în serumul prelevat de la șoareci normali existența unui factor capabil de a induce in vitro apariția antigenului teta pe suprafața limfocitelor și au demonstrat că acest factor se formează grație activității timusului. Într-adevăr, el dispare din sînge odată cu ablația timusului și reapare după grefarea unui alt timus.

Factorul timic a fost izolat din sînge de porc prin ultrafiltrare, grație rinichiului artificial, și cromatografii. Au fost necesari 2 000 l de sînge pentru a-l purifica și a-i stabili formula chimică. Secvența aminoacizilor a fost determinată prin tehnica Edman, modificată de Gray. Mica moleculă sintetizată, o «nonapeptidă», formată dintr-o succesiune — într-o ordine definită — a 9 aminoacizi s-a dovedit in vitro aproape tot așa de activă ca și hormonul natural.

Prezența sa induce aderența globulelor roșii în jurul unui limfocit nematur (care nu poartă antigenul teta) pentru a forma o rozetă.

Lucrările în curs ne fac să sperăm că folosirea hormonului sintetizat va deschide calea unor noi posibilități terapeutice fie în atenuarea absenței timusului, fie în remedierea cîtorva dintre neplăcerile pe care le creează această absență.

Despre ce este vorba? Deficiențele imunitare congenitale la copil sînt legate de lipsa sau proasta funcționare a timusului. Astfel, sindromul Di George (caracterizat prin absența congenitală a timusului) provoacă infecții repetate ce duc în cele din urmă la moartea copilului. De asemenea, administrarea acestui hormon la persoanele în vîrstă, în mod special sensibile la infecții, ar permite creșterea apărării imunitare. În sfîrșit, maladiile autoimune (subiectul fabrică anticorpi dirijați împotriva propriilor săi constituenți antigenici), ca de exemplu lupus-ul eritematos diseminat, sînt însoțite de o diminuare a concentrației sanguine în hormon timic. N-ar fi exclus ca acest deficit să fie chiar una din cauzele maladiei. Și aici tratamentul menționat ar putea fi luat în considerare în viitor.

ROCILE SULFUROASE POT FI FOLOSITE ÎN CONSTRUCȚII

Un nou material de construcție va fi folosit, începînd cu acest an, la Manila. Este vorba de rocile sulfuroase, care se găsesc din abundență în ținuturile vulcanice ale Filipinelor. Ele pot fi topite, turnate și apoi acoperite cu alte materiale — nisip sau argilă — pentru a forma cărămizile ce vor fi folosite în construcția de locuințe.

Noul material de construcții este foarte ieftin și refolosibil. Viitorii locatari nu vor mai cumpăra insecticide, deoarece mirosul de sulf, impregnat în cărămidă și perceput numai de insecte — muște, țînțari — permite materialului să acționeze și ca un insecticid.

PROBLEME MAJORE ALE METALURGIEI DE ASTĂZI

Dr. ing. IANCU DRĂGAN,
director general al Institutului central de cercetări metalurgice



Convertizor cu oxigen — agregat prioritar în elaborarea oțelului

Corespunzător Programului partidului și Directivelor Congresului al XI-lea al P.C.R., obiectivul fundamental al cincinalului 1976—1980 este dezvoltarea în ritm rapid a bazei tehnico-materiale a economiei naționale, a întregii societăți. Pe această linie, industriei metalurgice îi revin sarcini de mare răspundere în vederea asigurării cu metal a tuturor ramurilor industriale. Directivele Congresului al XI-lea prevăd ca în țara noastră, la finele actualului cincinal, să se atingă o producție de oțel de 17—18 milioane de tone/an, urmărindu-se realizarea unei structuri sortimentale corespunzătoare nevoilor economiei și îndeosebi ale construcțiilor de mașini. În acest sens se pune un accent deosebit pe realizarea mărcilor superioare, ponderea oțelurilor aliate și înalt aliate urmînd să reprezinte în 1980 peste 13%, iar cea a oțelurilor carbon de calitate și slab aliate cca 52% din producția totală de oțel. Producția de laminate este și va fi orientată cu precădere pe sortimente valoroase, cu grad ridicat de prelucrare, cum ar fi: table și benzi laminate la rece, table zincate, cositorite, table inoxidabile și electrotehnice, țevi inoxidabile. Indicațiile date în cadrul recentelor consfătuiri, precum și orientările conținute în cuvîntarea secretarului general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, la încheierea Plenarei C.C. al P.C.R. din 2—3 noiembrie 1976, au scos în evidență noi posibilități pentru creșterea gradului de utilizare a capacităților de producție, modernizarea structurii producției și realizarea unui înalt grad de valorificare a materiilor prime, materialelor, gospodărirea judicioasă a tuturor resurselor materiale, reducerea importurilor etc.

MAI ÎNTÎI, COCSUL

Dezvoltarea industriei siderurgice înseamnă dezvoltarea producției de fontă, iar aceasta presupune asigurarea unei aprovizionări continue cu minereu de fier și cocs metalurgic. În țară, disponibilul de minereu de fier este limitat calitativ și cantitativ, astfel că o însemnată cantitate trebuie procurată din import. Rezultă de aici că principala cale pentru reducerea efortului valutar în siderurgie constă în fabricarea în țară a cocsului din șarje ce conțin cantități cît mai mari de cărbune românesc. Acest cărbune are însă unele caracteristici care fac ca utilizarea sa în tehnologia pentru producerea cocsului să ridice numeroase probleme.

Programul de cercetări întocmit în scopul rezolvării acestor probleme prevede soluții tehnologice noi, concepții noi pentru alcătuirea șarjelor, sporirea productivității bateriilor de cocsificare și combaterea poluării mediului înconjurător.

Aceste soluții reprezintă, de fapt, o problematică comună pentru majoritatea țărilor industrializate, deoarece este știut că rezervele mondiale de huilă cocsificabilă reprezintă o pondere de numai 20% din totalul rezervelor de cărbune de pe glob. De aceea, lucrările de cercetare efectuate în institutul nostru pentru utilizarea unor cantități mari de cărbune necocsificabil, necesar producției de cocs, prezintă o deosebită importanță pentru cei ce iau parte efectiv la procesul de producție.

O parte din lucrări au ca obiectiv verificarea în condiții industriale a redistribuirii cărbunilor cocsificabili și necocsificabili între cocseriile care aplică diferite variante tehnologice de cocsificare. Scopul acestor cercetări este folosirea cărbunilor necocsificabili, dirijați de obicei spre centralele termice, în producția de cocs.

În alte lucrări de cercetare, elaborate în ICEM este urmărită ideea dezvoltării unor tehnologii noi de fabricare a cocsului prin intermediul brichetării cărbunilor.

Folosirea unor cantități mari de materie primă constituie în ultimă instanță o problemă de bună gospodărire a cocsului.

De aceea, o altă parte din cercetările ce se desfășoară în colaborare cu colectivele de la Hunedoara, Galați și Reșița au ca obiectiv evidențierea schimbărilor în calitatea cocsului, pe fluxuri de transport, precum și stabilirea relațiilor dintre rezistența cocsului încărcat în furnal și mărimea furnalelor. O serie de cercetări au fost de acum verificate în condiții industriale la cocseriile și furnalele de la Galați și Hunedoara, obținîndu-se rezultate promițătoare.

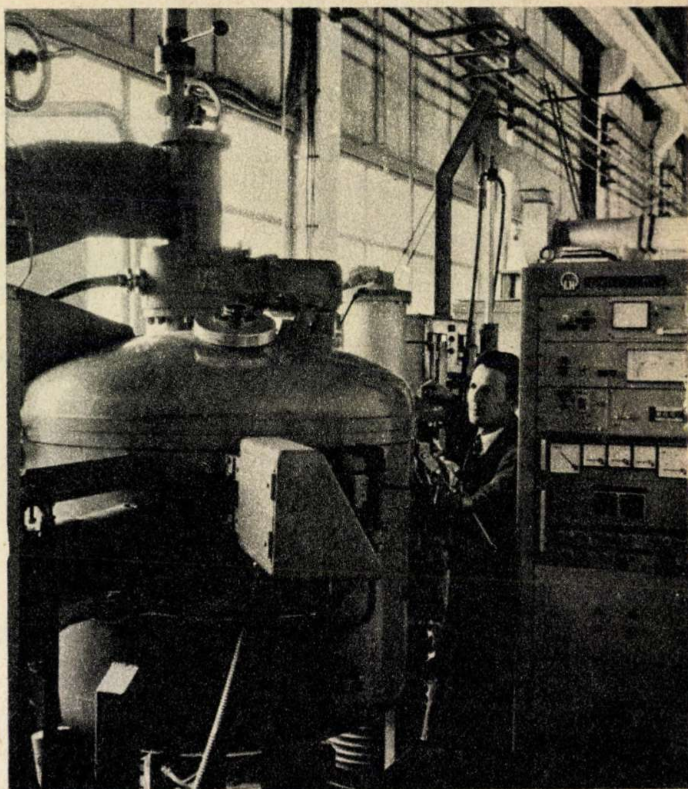
Privite în ansamblu, aceste cercetări conduc la ideea că baza de materie primă pentru fabricarea cocsului este o problemă de optică, în sensul că drumul optim al materiilor prime poate să fie dirijat de la sectorul extractiv spre locurile unde valorificarea lor este cea mai eficientă, avînd în vedere fenomenele care au loc la elaborarea fontei în furnale.

FURNAL-CONVERTIZOR CU OXIGEN, UN FLUX TEHNOLOGIC AVANTAJOS

Creșterea producției de oțel la 17,0 milioane de tone în 1980 ridică în mod firesc problema alegerii fluxului tehnologic predominant: a) furnal-convertizor cu oxigen sau b) reducere directă — cuptor electric. Analiza efectuată în condițiile țării noastre este întocmită în situația a trei stadii de dezvoltare a fabricației, și anume:

—stadiul actual — realizări de vîrf;
—realizări în perspectivă;
—realizări în condițiile utilizării energiei nucleare în siderurgie în perspectiva anilor 1990.

Din punct de vedere al consumului energetic, cît și al costurilor de fabricație, fluxul tehnologic furnal-convertizor cu oxigen este mai avantajos și se impune a fi susținut ca principal mijloc de creștere a producției noastre de oțel. Din punct de vedere tehnic, varianta este flexibilă și poate fi adaptată și utilizată corespunzător.



Elaborarea oțelurilor în cuptoare cu arc și vid.

În consecință, și în etapa trecută cît și în perspectivă, cercetările noastre în domeniul oțelurilor vor fi bazate pe lărgirea sortimentului de oțeluri elaborate în convertizorul cu oxigen cît și ridicarea performanțelor tehnico-economice ale acestor produse. Împreună cu specialiștii C.S. Galați, cercetătorii noștri au urmărit stabilirea condițiilor de fabricație pentru realizarea oțelurilor sudabile, oțelurilor cu granulație fină, cu li-

- Alegerea materiilor prime pentru fabricarea cocsului.
— Utilizarea cărbunilor românești în 1980 pe baza cercetărilor efectuate la noi în țară.
— Utilizarea cărbunilor pînă în prezent.

IMPORT
HUILĂ DIN VALEA JIULUI COCSIFICABILĂ ȘI NECOCSIFICABILĂ
OPTIMIZARE
COCSIFICARE ÎN VRAC
BRICHETARE
COCSIFICARE
TERMO CENTRALĂ
COCSIFICARE STAMPATĂ
CARACTERISTICI LIMITĂ ALE COCSULUI
ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII PRIN STABILIZAREA NATURALĂ PE PARCURSUL DE TRANSPORT
CARACTERISTICI LIMITĂ ALE COCSULUI
CALITATE
CAPACITATE
ALEGEREA MATERIILOR PRIME PENTRU FABRICAREA COCSULUI
MINE ȘI SPĂLĂTORII DE CĂRBUNE ← COCSERII ← FURNALE

mita de curgere ridicată şi tenacitate la temperaturi scăzute, oţelurilor pentru cazane sau altor oţeluri cu diferite destinaţii. Pe baza cercetărilor de laborator, de pilot şi a experimentărilor industriale au fost omologate oţelurile sudabile cu limită de curgere de 40 şi, respectiv, 43 kgf/mm² livrate sub formă de produse plate groase. Lucrările efectuate în cadrul acestui program de cercetări au evidenţiat importanţa conţinutului de sulf din oţel şi a dezoxidării oţelului, privind obţinerea unei morfologii şi repartizări a incluziunilor sulfidice corespunzătoare realizării unei rezistenţe ridicate la temperaturi scăzute. Evident că asupra acestui aspect, inclusiv al tenacităţii oţelului la temperaturi scăzute, o anumită influenţă o au şi schema de deformare realizată şi, respectiv, tratamentul termic.

Plecînd de la corelaţia directă, stabilită între conţinutul de sulf al oţelului, tipul de incluziuni sulfidice şi, respectiv, tenacitatea la temperaturi scăzute şi stabilitatea la destrămare lamelară a produselor plate realizate, apare obligatorie — în vederea dezvoltării în continuare a oţelurilor de convertizor de rezistenţă ridicată şi tenacitate la temperaturi mai mici de minus 30°C — realizarea oţelurilor cu conţinut foarte scăzut de sulf (de dorit sub 0,010%). Avînd în vedere desulfurarea de numai 40—60%, care are loc în convertizor, apare justificată necesitatea ca în viitor să studiem procesul de desulfurare a fontei înainte de a fi introdusă în convertizor. Pe plan mondial sînt cunoscute mai multe variante tehnologice de care vom tine seama, urmînd ca, pe baza programului comun cu C.S. Galaţi şi I.C.P.P.A.M. Galaţi, să acţionăm în vederea stabilirii soluţiei optime.

UN PROCEDEU MODERN — TURNAREA CONTINUĂ

Turnarea continuă a oţelului este un procedeu modern de obţinere a unor semifabricate (sleburi, blumuri, ţagle) prin turnarea direct din faza lichidă, eliminîndu-se turnarea şi laminarea lingourilor, care ar conduce în ultimă instanţă la aceleaşi semifabricate (ca forme şi dimensiuni).

În condiţiile turnării continue are loc un proces de solidificare a oţelului, proces ce se pretează modelării matematice. Pe baza unui model matematic stabilit de cercetători şi deja aplicat, este creată posibilitatea cunoaşterii mai exacte a fenomenului de solidificare (inclusiv dependenţa acestuia de factori tehnologici, cum ar fi viteza de turnare, intensităţile de răcire ş.a.), fapt care va permite extinderea procedeului de turnare continuă şi la alte grupe de oţeluri decît la cele la care se practică în mod curent.

Dezvoltarea fabricaţiei de oţel turnat continuu, care în anul 1980 va reprezenta o parte însemnată din totalul producţiei de oţel, impune ca elaborarea oţelului şi, respectiv, turnarea propriu-zisă să constituie una din principalele probleme ale activităţii de cercetare desfăşurată în colaborare cu specialiştii de la Combinatul siderurgic Galaţi şi Întreprinderea «Oţelul Roşu». Prima etapă de lucrări pentru precizarea nivelului calitativ al producţiei de sleburi şi ţagle turnate continuu, a corelaţiei cu principalii parametri tehnologici de fabricaţie este practic încheiată.

DEFORMAREA PLASTICĂ — PRODUSE ŞI TEHNOLOGII NOI

În domeniul deformării plastice a oţelurilor, cercetările efectuate s-au axat pe diversificarea producţiei, pe asimilarea de noi sortimente şi tipodimensiuni de produse laminate şi trase, solicitate de economia naţională. Astfel, în domeniul produselor plate, o atenţie deosebită va fi acordată colaborării cu Combinatul siderurgic Galaţi ca împreună cu specialiştii combinatului şi cu cercetătorii de la I.C.P.P.A.M. să se asimileze tablele inoxidabile groase şi benzile laminate la cald din oţeluri inoxidabile, atît ca produs finit, cît şi ca produs pentru relaminare de tablă subţire. Avînd în vedere importanţa fiecărei faze a procesului de fabricaţie, cercetările din acest domeniu se vor referi la echilibrarea compoziţiei chimice, la stabilirea condiţiilor de încălzire şi a schemei de deformare, în funcţie de structura oţelului, a modalităţilor de control şi ajustare (intermediară şi finală).

Utilizînd experienţa valoroasă obţinută pînă în prezent în fabricarea tablelor inoxidabile subţiri în cadrul Întreprinderii de tablă subţire de la Galaţi, cercetările se vor axa în viitor pe asimilarea fabricaţiei de tablă din alte oţeluri inoxidabile, destinate diferitelor ramuri ale industriei naţionale. Totodată, pentru toate sortimentele de oţeluri inoxidabile va fi asimilată tehnologia deformării plastice la rece a tablelor subţiri şi se va studia influenţa diferiţilor parametri tehnologici asupra calităţii produselor.

Tot în domeniul produselor plate, în colaborare cu specialiştii de la Combinatul de oţeluri speciale Tîrgovişte şi Combinatul siderurgic Galaţi, se vor elabora lucrări pentru asimilarea fabricaţiei şi dezvoltarea, în perspectivă, de noi calităţi de tablă electrotehnică cu structură orientată.

Pe linia creşterii gradului de prelucrare a produselor noastre, de ridicare calitativă a producţiei se înscriu şi lucrările legate de fabricarea oţelului de rulmenţi sub formă de colaci şi bare, la nivelul celor mai exigente prescripţii de calitate.

În domeniul materialului tubular destinat forajului adînc, trebuie menţionate bunele rezultate obţinute pînă acum.



Simularea deformării plastice la maşini specializate.

ÎN JAPONIA— CEL MAI MARE FURNAL DIN LUME

În octombrie 1976, în Japonia, la uzina din Oita a intrat în funcţiune un furnal, care la această oră este cel mai mare din lume. Producţia prevăzută pentru acest colos este de 12 000 de tone de fontă pe zi. Volumul său este de 5 070 m³ şi diametrul creuzetului de 14,8 m. Este înzestrat cu 5 guri de evacuare, 40 guri de vînt şi 4 caupere cu puţ exterior. Cheltuielile pentru evitarea poluării au fost enorme, după cum indică societatea «Nippon Steel». Uzina din Oita, a cărei producţie atinge acum 8 milioane de tone pe an, va dispune de un nou laminor de tablă, capabil să producă 100 000 tone de tablă pe lună.

Astfel, ca rezultat al eforturilor comune ale specialiştilor de la I.T.F. Roman, I.T. «Republica», C.S. Hunedoara, ICEM şi C.C.F.T.T., în prezent este asimilată, la nivelul celor mai exigente prescripţii internaţionale, tehnologia fabricării burlanelor, ţevilor de extracţie şi prăjinelor cu limită de curgere de la 38 pînă la 80 kgf/mm^2.

În viitor vor continua cercetările privind diversificarea gamei de materiale cu limite de curgere de aproximativ 100 kgf/mm^2 şi îmbinări filetate, care s-au dovedit a fi mai eficiente.

În domeniul ţevilor sudate (elicoidal sau pe generatoare), sector care în ultimii ani a beneficiat de un important spor de capacitate şi tehnicitate, cercetările începute se referă la ridicarea nivelului calitativ al acestor produse. În ceea ce priveşte studierea şi realizarea ţevilor de cazane, s-au înregistrat rezultate bune. Prin strădania comună, la I.T. «Republica» a fost asimilată tehnologia de fabricare a acestor ţevi, inclusiv a celor din clasa a III-a, cu gradul de dificultate cel mai mare, situînd ţara noastră şi din acest punct de vedere la un nivel tehnic comparabil cu al ţărilor avansate. În continuare, cercetările se vor referi la omogenizarea proprietăţilor mecanice, la îmbunătăţirea structurii şi a condiţiilor de elaborare, tratament termic şi ajustare, care să asigure ţevilor o exploatare în deplină siguranţă şi o durabilitate mai mare. Bineînţeles, o parte din activitate o va constitui elaborarea de noi tehnologii, în general neconvenţionale sau relativ puţin cunoscute, aşa cum sînt: tragerea din colac în colac a ţevilor mici şi foarte mici, fabricarea sîrmelor foarte subţiri, extruderea unor oţeluri sau aliaje greu deformabile şi altele.

ASIMILAREA UNOR NOI MĂRCI DE OŢELURI

O altă categorie de cercetări ale institutului nostru a avut ca obiectiv stabilirea influenţei elementelor de aliere şi a unor factori tehnologici asupra caracteristicilor mecanice şi de utilizare ale oţelurilor, în vederea asimilării în fabricaţia unităţilor M.I.M. a unor mărci noi de oţeluri, ca de exemplu: oţeluri sudabile de construcţie, oţeluri destinate prelucrării la beneficiari prin refulare la rece, oţeluri cu destinaţii specifice ş.a. Referitor la oţelurile sudabile, prin asimilarea şi omologarea fabricaţiei tablei navale cu limita minimă de curgere de 40 kgf/mm^2 şi a tablelor groase din oţeluri cu limita minimă de curgere de 43 şi, respectiv, de 47 kgf/mm^2, industria siderurgică românească se aliniază la nivelul ţărilor dezvoltate.

De asemenea, pentru oţelurile sudabile de construcţii, utilizate în diferite domenii ale industriilor chimice, energetice şi petrochimice, se impune intensificarea lucrărilor pentru caracterizarea comportării la coroziune fisurantă sub tensiune, preocupare căreia pe plan mondial i s-a acordat o atenţie tot mai sporită în ultimii ani. În acelaşi timp, cercetările privind caracteristica comportării la coroziune a produselor din oţeluri de fabricaţie indigenă, care au vizat pînă acum îndeosebi ţevile şi tablele subţiri din oţeluri inoxidabile, trebuie să se extindă şi asupra altor oţeluri, ca, de exemplu, oţelurile pentru industriile de foraj în medii corosive etc.

În ceea ce priveşte oţelurile destinate prelucrării ulterioare la beneficiar prin refulare la rece, prin studii de prognoză, pe plan mondial se estimează că în anul 1990 o treime din totalul proceselor de prelucrare mecanică a oţelurilor va fi constituită de operaţiile de prelucrare prin presare la rece, fapt ce va determina, desigur, creşterea solicitărilor la asemenea oţeluri atît cantitativ, cît şi ca diversitate de sortimente şi mărci.

În prezent, în industria noastră siderurgică este asimilată fabricaţia unor sortimente (sîrme în colaci şi bare de diferite dimensiuni) pentru prelucrarea prin presare la rece, a organelor de asamblare, din oţel carbon de calitate, din oţel patinabil de tip CIHCOR şi, respectiv, din oţeluri aliate.

Un domeniu important al industriei siderurgice îl reprezintă operaţiile de tratament termic, prin care se conferă produselor siderurgice caracteristici mecanice şi tehnologice superioare, asigurîndu-se prin aceasta beneficiarilor posibilitatea unei înalte valorificări a metalului. Ponderea produselor tratate termic livrate beneficiarilor a crescut în ultimii ani prin extinderea capacităţii de tratament termic de la C.S.G. şi realizarea unor unităţi noi la C.O.S. Tîrgovişte, I.S.P.S. Buzău, I.T. «Republica», I. «Oţelul Roşu», C.S.R., C.S.H. şi I.S.C.T.

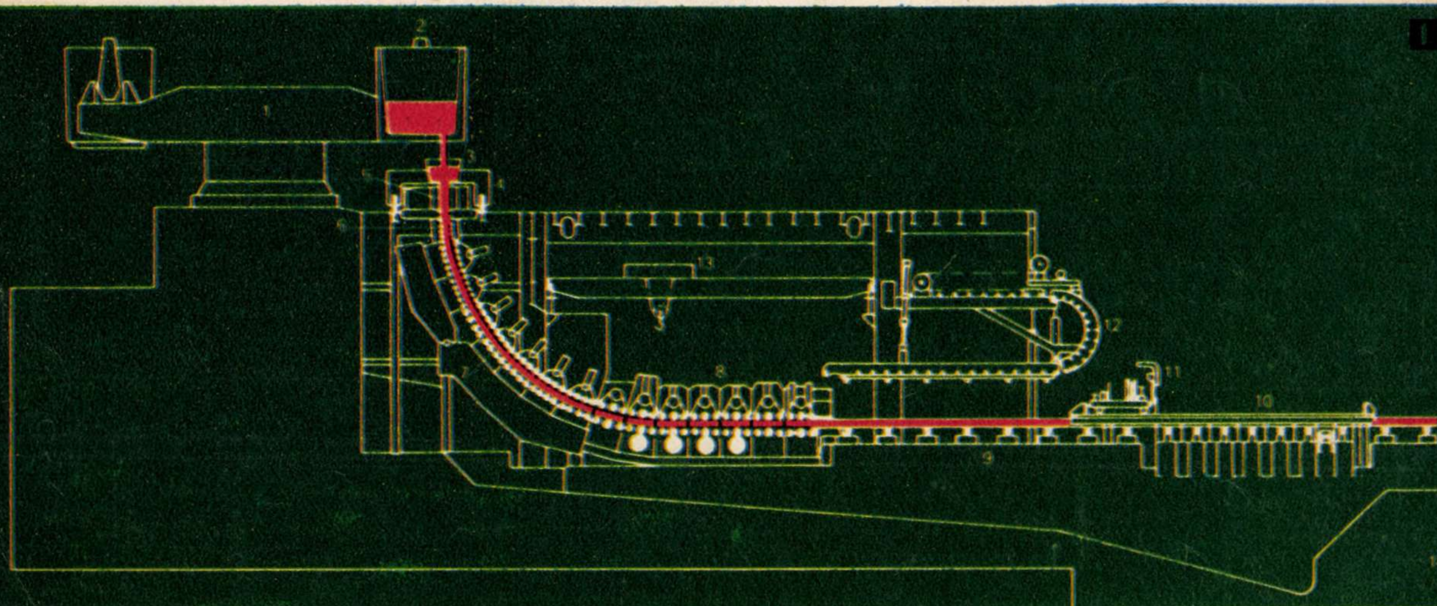
În colaborare cu specialiştii din aceste combinate şi întreprinderi au fost elaborate tehnologiile de tratament pentru o serie de produse ca: table groase şi table subţiri, benzi laminate la cald, ţevi, bare şi sîrmă în colaci — laminate la cald sau trase —, profile mici şi mijlocii din oţeluri carbon şi aliate, oţeluri de rulmenţi, oţeluri rapide şi inoxidabile etc.

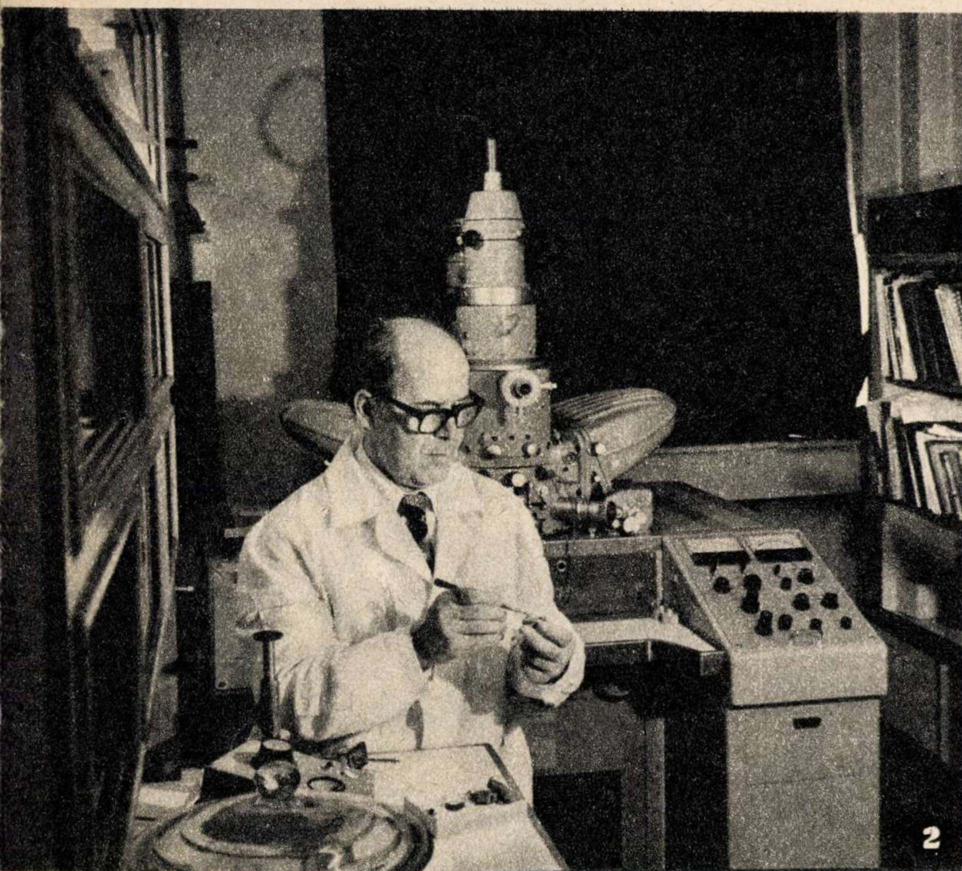
Considerăm necesară sublinierea faptului că majoritatea utilajelor de tratament termic, realizate în ultimii ani, se înscriu pe linia tendinţei moderne de realizare a tratamentului termic în flux continuu pe cuptoare continue cu vatră cu role, realizate după proiectele elaborate de IPROLAM şi tehnologiile stabilite de cercetătorii din ICEM.

O latură interesantă a cercetărilor este constituită de aplicarea tratamentelor termice în atmosferă controlată, determinată îndeosebi de necesitatea asigurării unor prescripţii privind calitatea suprafeţei produselor. Acest procedeu a căpătat o extindere tot mai mare în unităţile M.I.M. (I.T. «Republica», I.S.P.S. Buzău, I.S.C.T. şi I.O.R.). Menţionăm că instalaţiile de producere a atmosferei controlate au fost realizate după proiecte elaborate în ICEM. Asimilarea instalaţiilor necesare mai ridică în prezent unele probleme legate de asigurarea funcţionării constante la parametrii proiectaţi pentru unele instalaţii deja realizate. În această direcţie, lucrările vizează în primul rînd creşterea gradului de utilizare a ansamblului cuptor-instalaţie de producere a gazului de protecţie, precum şi stabilirea naturii şi compoziţiei optime a atmosferei contro-

1. — Instalaţie de turnare continuă: 1 — turn de turnare cu posibilităţi de rotire; 2 — oala cu oţel; 3 — distribuitor (oală intermediară); 4 — şasiu cristalizor; 5 — cristalizor; 6 — zonă de răcire secundară; 7 — căi cu role de sprijin; 8 — rolele extractoare şi de îndreptare; 9, 10 — pat de tăiere; 11 — maşina de tăiat oxiacetilenică; 12 — mecanismul de introducere a barei false; 13 — pod rulant pentru intervenţii.

2. — Analiza microstructurii în urma aplicării tratamentelor termice speciale.





2

CREȘTE CAPACITATEA MONDIALĂ DE REDUCERE DIRECTĂ

Într-un studiu publicat de Departamentul Comerțului al S.U.A. se arată că pînă în 1980 capacitatea mondială a unităților de reducere directă a minereului de fier va trebui să crească într-un ritm anual de 4,7 milioane de tone. În prezent, această capacitate este de 8,6 milioane de tone. Deci, în 1980 ar trebui, după cum precizează studiul, să atingă cifra de 22,7 milioane de tone. Venezuela, prima țară în rîndul acelora care folosesc acest procedeu, a prevăzut pentru 1978 reducerea directă a 4 milioane de tone de minereu de fier.

late în funcție de sortimentele și mărcile de oțel tratate, respectiv în funcție de prescripțiile tehnice impuse produselor tratate (evitarea oxidării, lipsa stratului decarburat etc.).

•

Unul dintre obiectivele permanente ale activității de cercetare în vederea extinderii domeniului de folosire a produselor M.I.M. și a renunțării la import l-a constituit determinarea caracteristicilor de utilizare ale acestora. Ne referim la rezistența la fluaj, tenacitatea la rupere, destrămarea lamelară etc. În această direcție, în domeniul produselor destinate a fi folosite la temperaturi ridicate, au fost finalizate lucrările legate de determinarea rezistenței la fluaj a oțelurilor pentru țevile de cazane fabricate la I.T. «Republica», reducîndu-se corespunzător importul. Am inițiat încercările pentru determinarea caracteristicilor de fluaj ale tablelor din oțeluri termorezistente produse la C.S.-Galați, sarcină prin realizarea căreia se va asigura satisfacerea din producția proprie a unor necesități de importanță majoră pentru construcția de utilaje, în același timp creîndu-se posibilitatea includerii în nomenclatorul de export M.I.M. a unei game de produse competitive, de valoare ridicată. Determinarea caracteristicilor de fluaj, în paralel cu diversificarea producției la C.S. Galați și I.T. «Republica», va permite extinderea cercetărilor privind folosirea la temperaturi ridicate (575° C pînă la 800° C) a produselor realizate în cadrul M.I.M.

În ceea ce privește produsele ce trebuie să reziste la temperaturi joase, pe lîngă determinarea energiei de rupere la încovoiere prin șoc, au fost abordate metode noi de încercare, cu luarea în considerare a influenței grosimii produsului și a efectului concentratorilor severi, de tipul fisurilor. Rezultatele acestor noi încercări sînt necesare proiectanților pentru efectuarea calculelor de dimensionare pe baze moderne și reducerea greutății proprii a construcțiilor metalice.

Sarcinile de valorificare superioară a metalului — pe întreg fluxul de producere și utilizare a acestuia în economie — au impus rezolvarea unor probleme de tipizare a produselor și mărcilor de oțel, obținîndu-se în acest sens unele rezultate pozitive. Astfel, reducerea cu cca 50% a sortotipodimensiunilor produse de I.T. «Republica» a creat condiții pentru o mai bună urmărire a producției în această uzină. Prin intrarea în vigoare a normativelor aflate în prezent în fază de finalizare, aceste efecte pozitive se vor extinde și la celelalte unități siderurgice, cît și la beneficiari. În prezent, prin acțiunea desfășurată de ICEM în comun cu unitățile de proiectare și cercetare din domeniul construcțiilor de mașini și utilaje, al construcțiilor civile și industriale, practic este tipizată întreaga gamă de oțeluri și produse siderurgice folosite în economie. Acest fapt a permis ca, pe lîngă nominalizarea mărcilor și produselor solicitate de beneficiari — care pot să constituie obiectul acțiunilor de asimilare de produse noi —, să fie abordate aspecte de fond, legate de structura producției siderurgice, ca de exemplu: reducerea ponderii oțelului calmat, promovarea oțelurilor rapide aliate cu elemente economice ca Mo etc. În această privință avem în vedere efectuarea unor analize, în colaborare cu specialiștii din ramurile consumatoare de metal, în cazul produselor de serie ca autovehicule, vagoane, scule, acțiune prin care intervenția noastră să ducă la ameliorarea structurii actuale a consumului și la creșterea eficienței.

CĂI DE RIDICARE A PRODUCTIVITĂȚII CUPTOARELOR MARTIN ȘI A CONVERTIZOARELOR

Printre preocupările de sporire a productivității cuptoarelor Martin sînt de menționat cele ce vizează sporirea încărcării termice specifice a spațiului de lucru, a introducerii oxigenului în fazele carburante și prin lănci sub nivelul suprafeței zgurii, respectiv prin insuflare de oxigen prin vatra cuptoarelor, astfel încît vitezele de decarburare realizate să conducă la scurtări apreciabile ale duratei elaborării.

Pentru sporirea productivității convertizoarelor cu oxigen sînt preconizate măsuri tehnice care să conducă la sporirea intensității de insuflare a oxigenului, creșterea vitezei de formare a zgurii corespunzătoare unor cerințe calitative noi, impuse varului și altor adaosuri pentru zgură. Pe aceeași linie

se înscriu și eforturile de îmbunătățire a durabilității zidăriei convertizoarelor, respectiv reducerea timpilor pentru efectuarea analizelor chimice.

●

În activitatea institutului rezultate bune au fost obținute și prin introducerea unor procedee de fabricare a cilindrilor de laminor. Amintim astfel cilindrii din fontă cu structură indefinită ϕ 750×1 700 mm, realizați în colaborare cu specialiștii de la I.V. Călan.

Încercați în exploatare — la C.S. Galați — au avut o bună comportare și au realizat pînă în prezent producții comparabile cu cele obținute prin folosirea cilindrilor din import. De asemenea, prin colaborarea cu specialiștii de la I.M.G.B. și I.V. Călan, am pus la punct asimilarea fabricației unor game dimensionale de cilindri de tip Adamit, din oțel hipereutectoid, pentru laminorul de profile mijlocii de la C.S. Hunedoara.

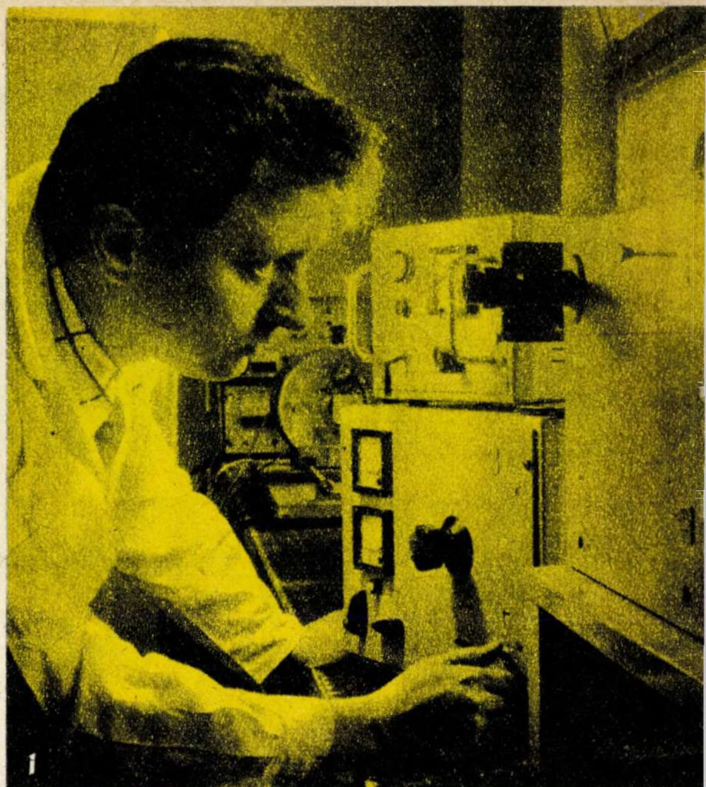
În domeniul aliajelor și metalurgiei pulberilor, lucrările se axează pe studierea principalelor aspecte științifice și tehnologice urmărind realizarea unor materiale de vîrf, necesare economiei naționale, în vederea reducerii sau eliminării importului. Putem menționa lucrările în domeniul aliajelor rezistive pe bază de nichel, care au stabilit influența unor elemente de adaos (Si, Mn, Al etc.) asupra rezistivității electrice, precum și asupra comportării în procesul deformării plastice a lingourilor cu structură puternic transcristalină (împreună cu C.O.S. Tîrgoviște și I.S.C.T.), în scopul livrării către industria electrotehnică a sîrmelor cu proprietăți corespunzătoare condițiilor din exploatare.

Cercetările întreprinse au condus la rezultate corespunzătoare privind obținerea în fază lichidă a soluțiilor solide din sistemele Cu-Ni și Ni-Fe-Cr, care, după turnare în regimul termic și de solidificare stabilit, au asigurat lingourilor o structură cu o bună plasticitate. S-au obținut în condiții industriale sîrme din constantan și nichelină cu rezistivitate medie și diametru mic.

Dezvoltarea procedeului de turnare continuă a oțelului a impulsionat producția de aliaje speciale de cupru pentru realizarea unor materiale rezistente la temperaturi mai ridicate — utilizate la execuția cristalizoarelor de la instalația de turnare continuă a oțelului. Au fost cercetate, în colaborare cu Întreprinderea «Laromet», aspecte legate de ridicarea temperaturii de recristalizare a cuprului, pînă la cca 300° C, prin microaliere, păstrîndu-se în același timp o conductibilitate termică ridicată, avînd garanția obținerii unor plăci de cristalizor de calitate superioară.

O atenție deosebită a fost acordată aliajelor de aluminiu, deformabile și de turnătorie, prin cercetările referitoare la influența purității materiilor prime, a raporturilor dintre diverse elemente de aliere asupra formării în structură, a compușilor de durificare și a regimurilor de încălzire, în scopul obținerii unor materiale cu caracteristici tehnologice și mecanice optime. Rezolvarea unor astfel de probleme, cu sprijinul primit din partea I.P.A.-Slatina, a condus la realizarea unor aliaje de aluminiu deformabile, de înaltă rezistență, care răspund exigențelor calitative cerute de consumatori. În domeniul aliajelor de aluminiu de turnătorie, în colaborare cu specialiștii de la I.A.-Slatina, s-au studiat probleme legate de îmbunătățirea proceselor de rafinare și finisare structurală, concomitent cu îmbunătățirea proprietăților de fluiditate, ceea ce a condus (prin reglementarea condițiilor de recepție dintre producător și utilizator) la îmbunătățirea calității pistoanelor folosite în construcția mijloacelor de transport auto.

Procesele apărute în ultimii ani în tehnica așchierii metalelor, atît în ceea ce privește perfecționarea mașinilor, cît și utilizarea regimurilor intensive de așchiere, au impus adîncirea preocupărilor pentru crearea de noi tipuri de scule din carburi metalice sinterizate, adaptate noilor cerințe. Astfel, prin aplicarea unui strat subțire, extradur de carbură de titan pe plăcuțele așchietoare, formate din compoziții clasice pe bază de carbură de wolfram, s-a obținut o creștere de 2 ori a durabilității în exploatare. Aplicarea principală a acestei cercetări o constituie realizarea de plăcuțe cu prindere mecanică, acoperite

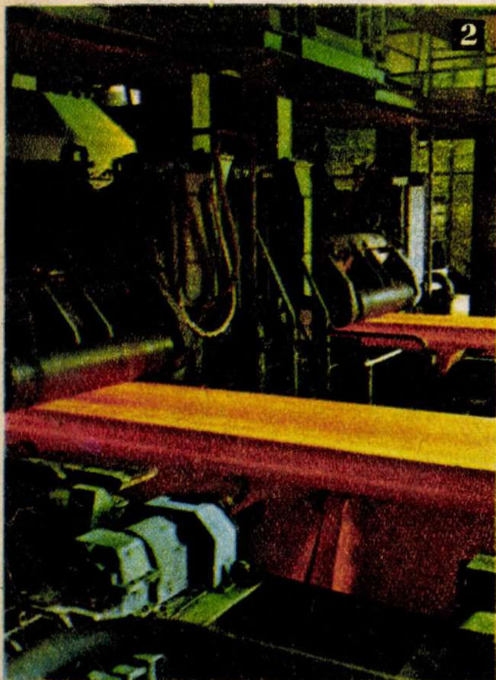


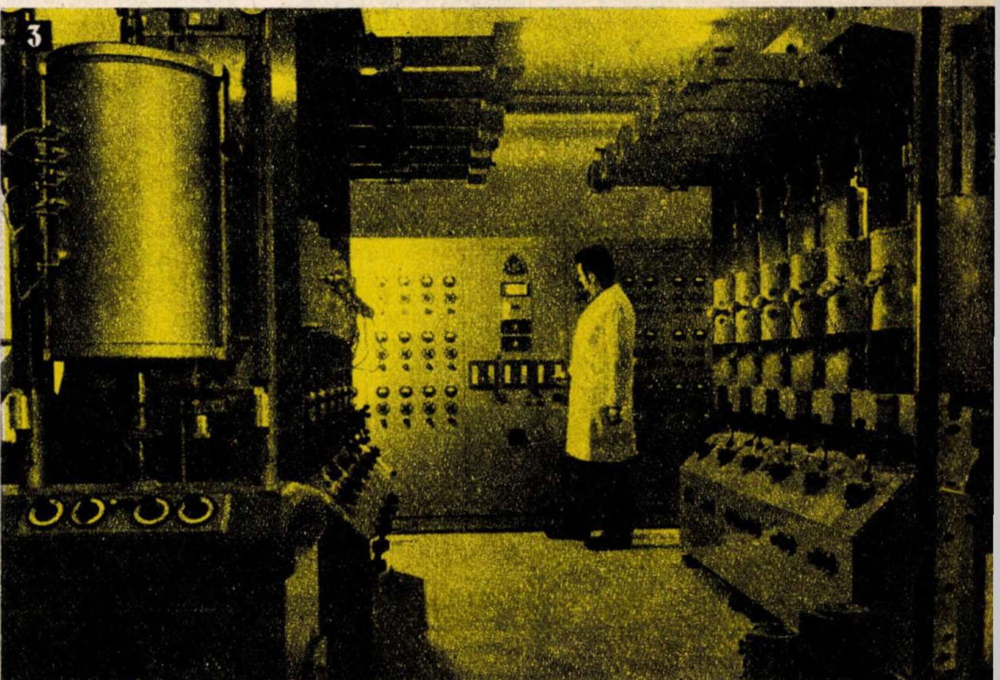
1. — *Determinarea proprietăților materialelor refractare.*

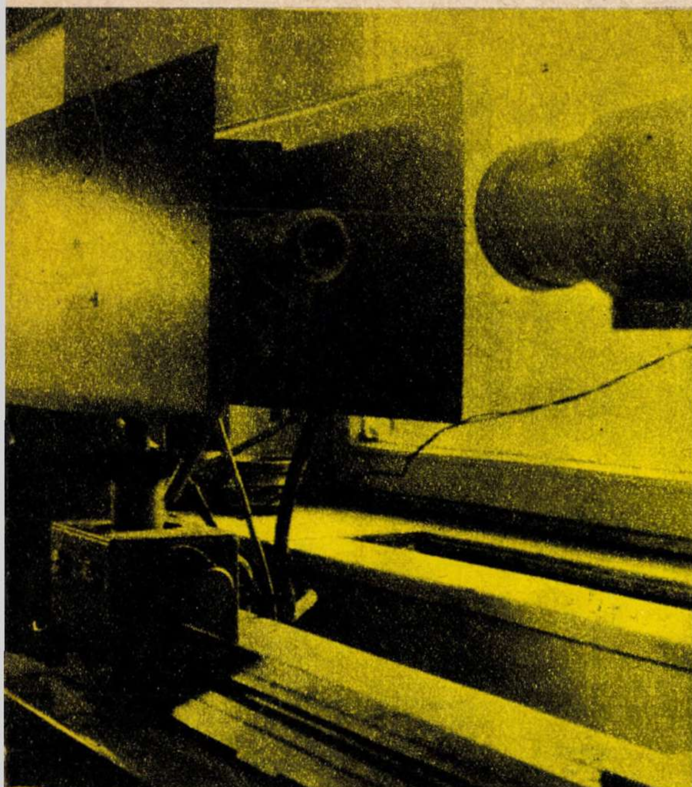
2 și 5. — *Semifabricate (sleburi) obținute prin intermediul instalației de turnare continuă cu fir curb.*

3. — *Cercetări privind rezistența la fluaj a noilor mărci de oțeluri.*

4. — *Baterie de cocsificare de mare capacitate.*







OMNIPREZENȚA OȚELULUI

Lung de 12 800 m, tunelul din Fréjus (Franța), aflat actualmente în construcție, va permite (în toamna anului 1978) legătura rutieră între Lyon și Turin, traversînd Alpii la o altitudine de 1 250 m. În această construcție, oțelul este omniprezent: în mașinile care înaintează cu 50 m pe săptămînă, în puțul de ventilație (în curs de străpungere) cu o secțiune de 40 m^2 și o adîncime de 794 m, în cele 6 cabluri ale troliului și în «căruciorul» de 120 de tone ce servește la evacuarea pietrei. Greutatea unei șarpante metalice a tunelului este de... numai 106 tone.

cu carbură de titan, pentru cojirea barelor de oțel, pe mașini specializate pentru prelucrarea acestora. În cadrul diversificării sortimentelor de carburi metalice sinterizate s-au studiat noi materiale pe bază de carbură de titan, avîndu-se în vedere atît caracteristicile superioare ale acestor materiale față de cele clasice, pe bază de carbură de wolfram, cît și criteriul economic, estimîndu-se obținerea unor importante economii.

Activitatea în domeniul materialelor refractare a fost axată în principal pe: programul de investiții și modernizări ale sectorului refractare, asigurarea cu refractare de calitate a instalațiilor noi de elaborare, încălzire pentru laminare și tratament termic ale oțelului (turnare continuă, degazare, atmosfere controlate) și reducerea importului de materiale refractare speciale, necesare diverselor ramuri industriale (sectoare calde, chimie, termoenergetică, sticlă, ciment, ceramică etc.).

Dintre realizările mai importante menționăm:

—Asimilarea fabricației industriale în cuptor rotativ la I.P.R. Pleașa a cimenturilor refractare superaluminoase și spinelice de tip ALICEM.

—Asimilarea fabricației (la I.P.R. Pleașa) a termocorindonului plăcilor de impact mulitice și corindonice pentru turnarea continuă a oțelurilor la C.S. Galați și «Oțelul Roșu» și a fabricării prin metoda semiuscată a dopurilor de turnare —cu conținut de 45—80% Al_2O_3 necesare la turnarea diferitelor calități de oțeluri, înlocuindu-se importul produselor respective.

—Elaborarea tehnologiilor în vederea asimilării în țară a fabricației următoarelor produse refractare:

—orificii zirconice pentru turnarea continuă;

—dopuri poroase permeabile pentru degazarea oțelurilor;

—produse refractare speciale pentru închiderea cu sertar a oalelor de turnare;

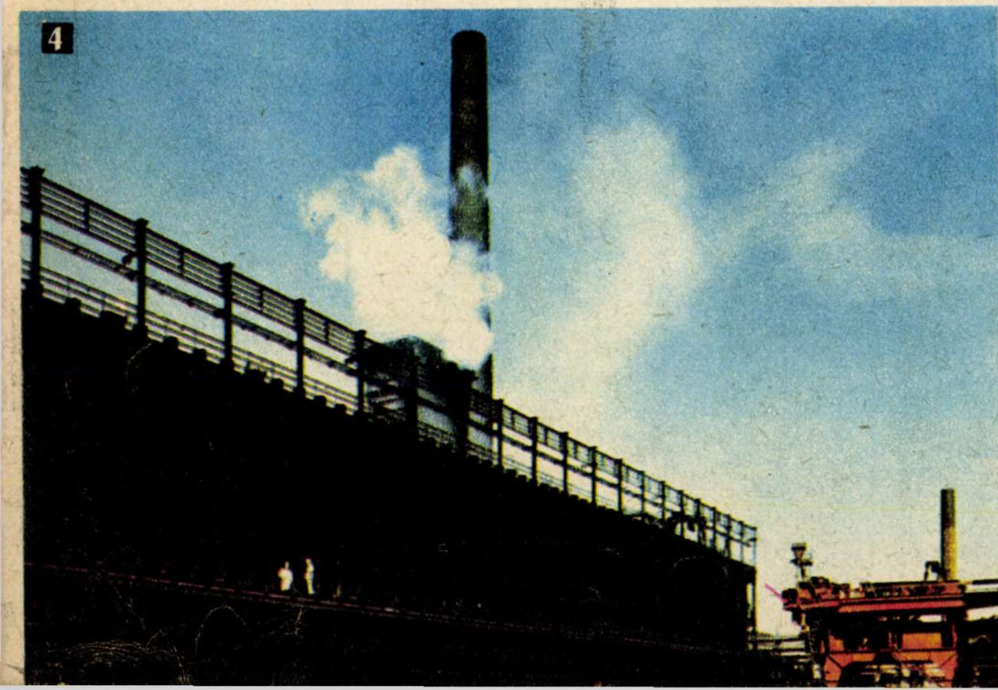
—produse de ceramică tehnică corindonică, precum și creuzete pentru aparatele de determinare a carbonului.

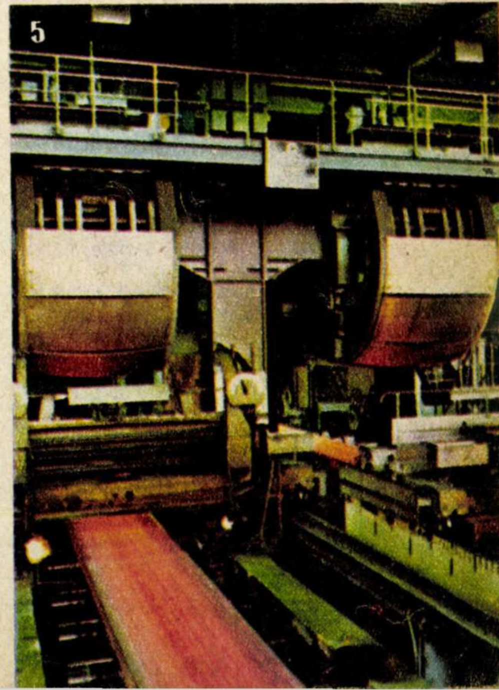
—Echivalarea a 9 sortimente de produse refractare monolitice din import, în vederea asimilării fabricației lor pe bază de materii prime indigene.

—Asimilarea fabricației (la I.P.R. «9 Mai»-Turda) a cărămizilor refractare cu minimum 96% SiO_2 pentru cuptoarele de sticlă.

●

În cincinalul în care am intrat, industriei metalurgice în general și, îndeosebi, cercetării și proiectării tehnologice din metalurgie îi revin sarcini deosebite. Cunoaștem foarte bine aceste sarcini, programele speciale la nivelul metalurgiei creînd cadrul organizat al activității noastre. Avem datoria ca, muncind la nivel corespunzător, să asigurăm îndeplinirea exemplară a tuturor obiectivelor prevăzute. Sinteza activității specialiștilor din cercetare, învățămînt și proiectare tehnologică va fi ilustrată prin valorile pe care metalurgia le va realiza în domeniul utilizării eficiente a metalului pe economie, în modul în care nivelurile consumurilor de materiale și energie pe întreg fluxul de fabricație vor atinge rezultatele obținute de țările cu industrie metalurgică dezvoltată.





DINTR-O TONĂ DE METAL— 850 KG DE LAMINATE

Ing. ANDREI PEDIMONTE

De la agregatul de elaborare a oțelului pînă la laminatul finit, metalul parcurge un drum complicat prin diferitele instalații ale fluxului tehnologic, fiecare din ele cerînd un tribut de metal, mai mare sau mai mic, în funcție de sortimentul de oțel, de tehnologie și de instalația de prelucrare. Sarcina Ministerului Industriei Metalurgice de a obține în anul 1977 din fiecare tonă de metal 850 kg de laminate a impus găsirea soluțiilor tehnice pe întregul flux, astfel încît pierderea de metal din fiecare fază să fie minimă, fără concesii la calitatea acestuia.

Prima fază tehnologică este aceea a transformării metalului lichid într-un produs solid, care constituie materia primă a laminoarelor. Acest produs poate fi lingoul destinat laminoarelor degrosoare — bluming sau slebing — sau un semifabricat turnat continuu (blum, țaglă sau sleb), destinat laminoarelor finisoare.

În momentul de față, mai mult de 80% din oțelul produs în România este sub formă de lingou, deci asupra acestuia s-au îndreptat eforturile de găsire a soluțiilor tehnice care să asigure un consum cît mai redus în laminoare.

Consumul cel mai mare se înregistrează la oțelul calmat, acest lingou avînd la partea superioară — capul lingoului — maselota, în care se formează retasura (golul de contracție format la trecerea din stare lichidă în stare solidă). Deși golul de contracție nu depășește 2—3%, maselotele se dimensionau la 10—15% din greutatea lingoului, ceea ce mărea cantitatea de material (șutaj) care se îndepărtează în timpul laminării. Pentru diminuarea maselotei au fost create materiale termoizolante care îmbracă lateral capul lingoului, precum și pulberi izolante care acoperă suprafața oțelului lichid, astfel încît solidificarea acestei părți a lingoului să fie cît mai mult întîrziată.

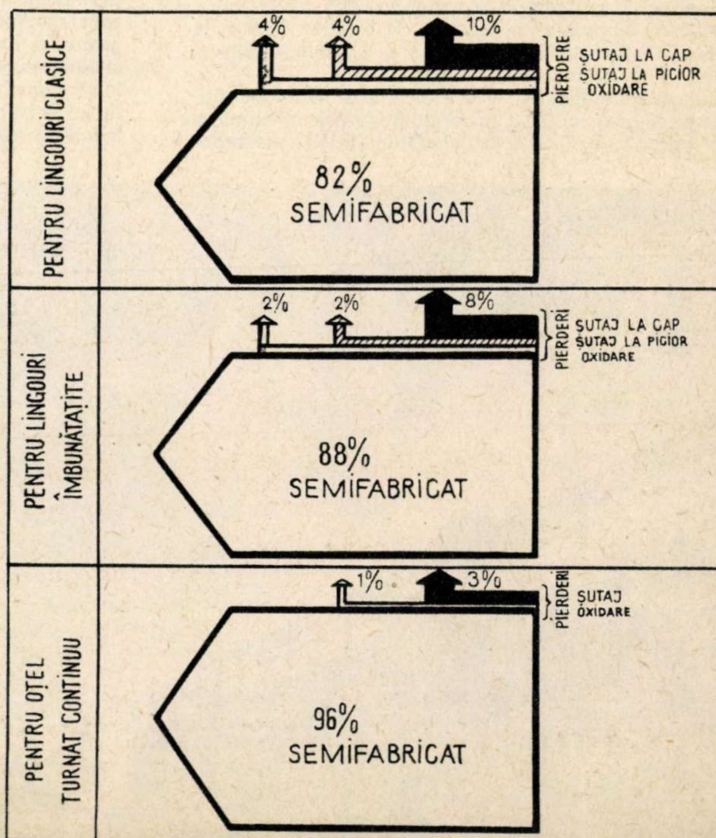
Pentru reducerea dimensiunilor maselotei, plăcile termoizolante cît și pulberile de acoperire vor avea în componență materiale termogene, care aduc un plus de căldură metalului, ceea ce permite reducerea maselotei la cca 8% și chiar mai puțin.

O altă problemă căreia a fost necesar să i se găsească soluții a fost aceea a părții inferioare a lingoului — piciorul. În timpul prelucrării în laminor a lingoului, presiunea de deformare exercitată de cilindri nu se transmite pînă în centrul lingoului, astfel că straturile superficiale se deformează, în sensul de laminare, mai mult decît cele centrale, rezultînd un semifabricat în care partea dinspre piciorul lingoului este goală în interior. Din acest motiv, partea care trebuie înlăturată, în loc să reprezinte 1—2%, ajunge pînă la 4—5%. S-a găsit o soluție și pentru eliminarea acestei pierderi: profilarea piciorului lingoului sub forma unei muchii de con, sau piramidă, partea axială a lingoului fiind mai lungă decît cea exterioară. În timpul laminării, cele două zone se alungesc la fel de mult, astfel că partea îndepărtată nu depășește 2%, pierderile prin oxidare fiind minime.

Prin măsurile mai sus-amintite, scoaterea de metal în laminoarele degrosoare va tinde către 88%.

Consumul de metal pentru obținerea semifabricatelor (blumuri și sleburi) poate fi considerabil redus, folosind o instalație de turnare continuă, pentru transformarea oțelului lichid în semifabricat. Acest procedeu, care a fost promovat în industria siderurgică atît la Combinatul siderurgic Galați — pentru obținerea semifabricatelor pentru tablă — cît și la Întreprinderea «Oțelul Roșu» — în turnarea semifabricatelor pentru profile —, va cuprinde în 1977 cca 17% din producția de oțel a României. Procedeul urmează să fie extins în anii următori, avantajul deosebit al extinderii fiind în cazul oțelurilor calmate eliminarea fazei laminorului degrosor și prin aceasta o creștere cu cca 12—14% a coeficientului de utilizare a metalului.

Una din problemele laminoarelor degrosoare pentru utilizarea economică a metalului este debitarea rațională a acestuia, în funcție de comenzile existente în laminoarele finisoare. Această operație, care presupune prelucrarea rapidă a unui volum mare de informații (comenzi, dimensiuni, calități de oțel), își găsește rezolvarea în măsura în care programul de debitare este dirijat de calculatoare electronice. De fapt, calculatorul electronic este chemat să optimizeze nu numai regimul de tăiere al semifabricatelor. În egală măsură, programele de laminare sînt optimizate pe calculator atît pentru creșterea productivității laminoarelor, cît și pentru utilizarea rațională a metalului.



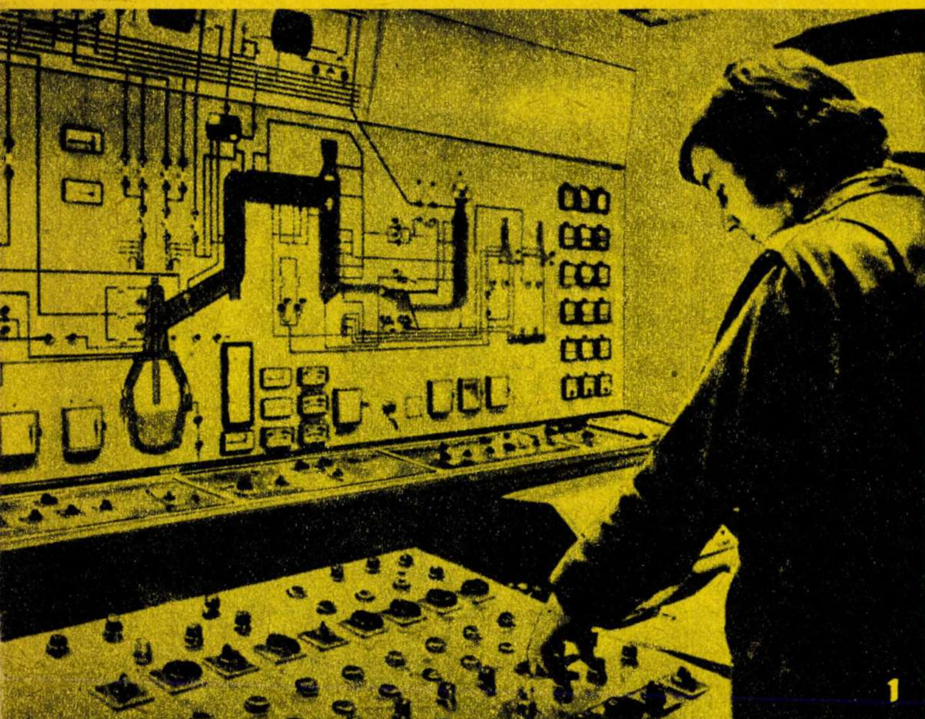
NOI TEHNOLOGII SIDERURGICE

OȚEL INOXIDABIL DIN CONVERTIZORUL CU OXIGEN

Ing. RADU COMAN

La sfîrșitul deceniului trecut, tehnica elaborării oțelului a înregistrat un nou succes: realizarea oțelurilor inoxidabile și în convertizoarele cu oxigen. Este vorba de procedeul AOD, descris în nr. 3/1971 al revistei noastre, procedeu prin care se pot produce oțeluri aliate inoxidabile în convertizoare, unde procesul de decarburare se efectuează cu ajutorul unui amestec de oxigen și argon. Oțelul elaborat cu 18-20% Cr și 0,01-0,02% C prezintă avantajele legate de productivitatea ridicată a convertizoarelor, singurul inconvenient fiind legat de cheltuielile suplimentare ca urmare a folosirii argonului, un gaz relativ costisitor.

Cercetările efectuate în continuare au condus la punerea la punct a unui nou procedeu denumit CLU, de elaborare a oțelurilor inoxidabile în convertizoare cu insuflare de oxigen, fără a mai fi necesară utilizarea argonului. Realizatorii noii tehnologii sînt: Societatea suedeză «Uddeholm» și firma franceză «Creusot-Loire». În Suedia s-a pus în funcțiune în octombrie 1973, la Uzina Degerfors, un convertizor de 70 t capacitate, iar în Franța, la uzina din Decazeville, prima unitate de 15 t, în iunie 1975. Date



despre această tehnologie s-au publicat în revistele de specialitate şi, mai pe larg, în «Revue de metallurgie», de unde am extras cele ce urmează.

Procedeul CLU este un procedeu de afinare, în care insuflarea oxigenului se face la partea inferioară prin fundul convertizorului. El comportă următoarele posibilităţi de insuflare:

— a oxigenului, care este fluidul principal de afinare;

— a vaporilor de apă (aburului), care asigură, graţie disocierii lor, funcţiile de control termic şi de diluare a oxidului de carbon — funcţie indispensabilă pentru atingerea conţinutului scăzut de carbon, fără zgurificarea excesivă a cromului;

— a gazelor neutre şi aerului comprimat pentru asigurarea funcţiilor de dehidrogenare şi securitate;

— a păcurii, care este fluidul de protecţie a conductelor.

Această diversitate în posibilităţile de injecţie asigură, fără a fi necesară existenţa unor instalaţii foarte complicate de măsurare a debitelor, o mare elasticitate în conducerea procesului şi permite, în special, să se realizeze condiţiile termice cele mai favorabile pentru fiecare din diversele etape ale afinării. Astfel se obţine maximum de energie disponibilă în timpul insuflării iniţiale a oxigenului pur, ceea ce face posibilă adăugarea, în timpul acestei etape, a celor mai multe elemente de aliere. Cu ajutorul aburului se realizează un control termic precis al şarjei în timpul afinării spre un conţinut cît mai redus în carbon.

Oţelăria de la Decazeville, de mici dimensiuni, a fost iniţial dotată cu două convertizoare LD de 15 t şi trei linii de turnare continuă, centrifugală, cu o producţie de cca 10 000 t/lună de oţel carbon de calitate sau slab aliat. Pentru a produce pe aceste instalaţii şi oţel inoxidabil a fost necesar să se ţină seama de următoarele: reducerea la minimum a cheltuielilor de investiţii, precum şi măsurile care trebuie luate pentru a diminua perturbaţiile ce pot apărea în producţia oţelului carbon prin introducerea producţiei complementare de oţeluri inoxidabile. Considerentele de mai sus şi specificul instalaţiilor existente la oţelăria de la Decazeville au condus, atît în ce priveşte nivelul echipamentului şi al exploatării, cît şi în legătură cu alegerea tehnicilor de folosit, la soluţii specifice, caracteristice primei etape de dezvoltare. Cele două convertizoare LD au fost transformate pentru a putea fi folosite atît cu insuflarea oxigenului pe la fund, cît şi pe sus, prin lance. Una din cuve a fost păstrată în permanenţă pentru producţia de oţel carbon prin procedeul LD, iar cealaltă trebuia supusă unei succesiuni de operaţiuni: demolarea căptuşelii refractare vechi, înzidirea cu căptuşeală refractară specifică procedeului CLU, campanie de elaborare CLU, refacerea zidăriei pentru revenirea la procedeul LD.

Prin urmare, la un ciclu lunar de producţie (la al doilea creuzet) de oţel LD de 450...500 şarje s-au realizat campanii de elaborare a oţelului inoxidabil de cca 10 zile.

Afinarea primară a fontei se face direct în cuva CLU prin insuflarea separată, de jos în sus, prin două tuburi concentrice, a unui gaz oxidat (oxigenul pur) şi a unui lichid de răcire (păcură), pentru protecţia conductelor. Fonta lichidă de la furnalul uzinei are în general compoziţia 4,2% C; 4% Si; 1,0% Mn; 0,08% P.

În prima etapă de afinare se adaugă CaO pentru formarea zgurii, nichel şi feronichel.

În etapa a doua de eliminare a zgurii fosfatate se descarcă convertizorul, separat fonta afinată şi separat zgura, reîncărcîndu-se cuva numai cu metalul (oţel moale cu nichel) care este supus afinării finale, după procedeul CLU, în prezenţa cromului (ferocrom carburat). Pentru ajustarea bilanţului termic se adaugă şi ferosiliciu. Spre finalul fazei de afinare (baia de metal conţinînd 0,8-1% C, 18% Cu şi 8% Ni) se opreşte insuflarea numai a oxigenului pur, introducîndu-se în cuvă şi vapori de apă pentru a se regla regimul termic în jur de 1 680 °C. Operaţiile în cuva CLU durează cca 100 de minute.

Şarja este apoi transferată într-un cuptor cu inducţie cu canal, unde se pune la punct compoziţia, se elimină hidrogenul cu ajutorul vidului şi se face o dezoxidare finală. După cum am arătat mai sus, oţelăria fiind prevăzută cu o instalaţie centrifugală de turnare continuă, metalul topit este transformat direct în semifabricate cu structură şi compoziţie corespunzătoare, în secţiune, pornind de la miez spre periferie.

Cercetările efectuate pentru descoperirea de noi procedee de elaborare a oţelurilor inoxidabile, printre care şi CLU, tin seama de o serie de principii. În primul rînd s-a pus problema posibilităţii de utilizare a unei cît mai largi game de materii prime, în particular a unor materiale noi, ca, de exemplu, feroaliajele foarte carburate şi foarte silicioase (ferocrom carburat, crom, feronichel), care, deşi sînt încă scumpe, prezintă eficienţă ridicată.

De asemenea, se urmăreşte consumarea (recircularea) în cît mai mare măsură a şutajelor proprii de oţel inoxidabil. Transferul de materiale şi transferurile termice trebuie să fie cele mai eficiente, permiţînd o productivitate înaltă. Fluidele folosite sînt disponibile şi mai puţin costisitoare. Cu toate că se asigură o viteză mai mare de desfăşurare a procesului de afinare decît în cuptoarele electrice, controlul termic este foarte precis.

Pe baza rezultatelor obţinute pînă în prezent, deşi este abia la început, se poate afirma că procedeul prezintă o serie de avantaje hotărîtoare. Operaţia de reducere este foarte eficace, ca urmare a contactului intim între zgură şi metalul topit. Randamentul global în crom, în convertizor, este de ordinul a 98%. Desulfurarea atinge nivelul de pînă la 0,015% S. Şarja în final este decarburată, carbonul ajungînd sub 0,020% sau chiar 0,015%. Operaţia de decarburare este însoţită de eliminarea impurităţilor volatile, ceea ce are ca rezultat obţinerea unui metal cu bune caracteristici pentru forjare.

Dezvoltarea noii tehnologii creează posibilitatea producerii de oţeluri aliate inoxidabile, în agregate de mare productivitate, la un nivel calitativ echivalent dacă nu chiar superior celui obţinut prin metode clasice. Prin acest procedeu se lasă cuptorului electric cu arc, în principal, funcţia de topire, elaborarea oţelului (afinarea) realizîndu-se mult mai economic în convertizor.

Pe baza experienţei acumulate pînă în prezent şi ţinînd seama de perfecţionările care i se vor aduce, noul procedeu stă în atenţia metalurgiştilor, inclusiv a acelora din ţara noastră.

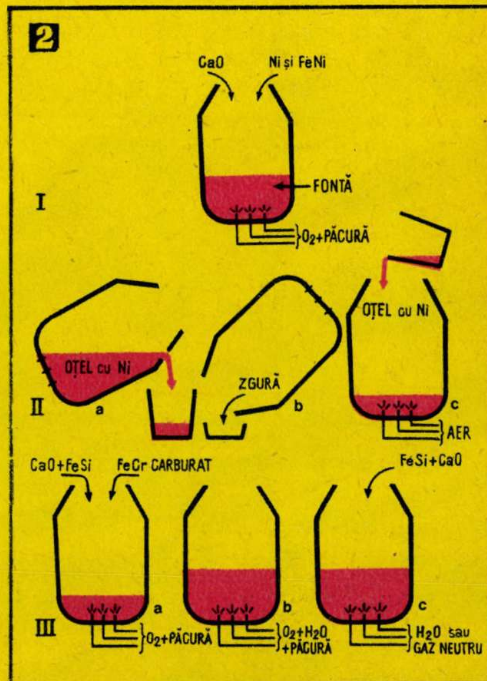
Grupaj realizat de
ing. VALERIA ICHIM

---

1. — Sala de comandă a convertizoarelor LD şi CLU.

2. — Elaborarea (schematic) a oţelului inoxidabil la Decazeville:

I — Afinarea în prima etapă. II — Eliminarea zgurii fosfatate: a — descărcarea metalului în oală; b — scurgerea zgurii; c — reîncărcarea oţelului cu Ni. III — Afinarea finală CLU: a — alierea cu Cr; b — afinarea propriu-zisă; c — reducerea zgurii.



„MINĂ DE PETROL“ SUBMARINĂ

Pe baza prospecțiunilor și cercetărilor efectuate de geologii sovietici s-a ajuns la concluzia că Marea Caspică «plutește» literalmente pe o baltă de țiței și pe un balon uriaș, umplut cu gaze naturale. Țițeiul fiind însă foarte vîscos, exploatarea lui prin cele peste 2 200 platforme de foraj marine existente prezintă dificultăți astfel încît numai cca o zecime din rezervele cunoscute sînt exploatabile. Chiar prin folosirea metodelor de pompare în zăcămînt a aerului comprimat (air-lift) și a gazului de sondă recuperat, producția de țiței a anului 1975 nu a depășit în această zonă 1,3 milioane de tone, față de rezervele estimate la cel puțin 2 miliarde de tone.

Ca urmare s-au elaborat proiecte pentru extracția țițeiului direct din straturile petrolifere folosind lucrări miniere. Pentru a ajunge la zăcămînt se vor construi uriașe turnuri de beton care se vor ridica deasupra nivelului apei cu 45 m, partea scufundată fiind de 100—150 m.

În jurul unui asemenea turn se deseacă o suprafață de 2 000 mp pe fundul mării, unde se va săpa lateral și în adîncime o rețea de galerii și puțuri, constituind o adevărată «mină» de petrol submarină.

Eficiența unor lucrări de acest gen, care la prima vedere sînt foarte costisitoare, va fi în final mai mare decît a platformelor marine, amplasate în dreptul portului Baku, care extrag petrolul de la 200 pînă la 1 400 m adîncime și sînt legate de țărm cu 400 km de șosele și conducte așezate pe piloți.

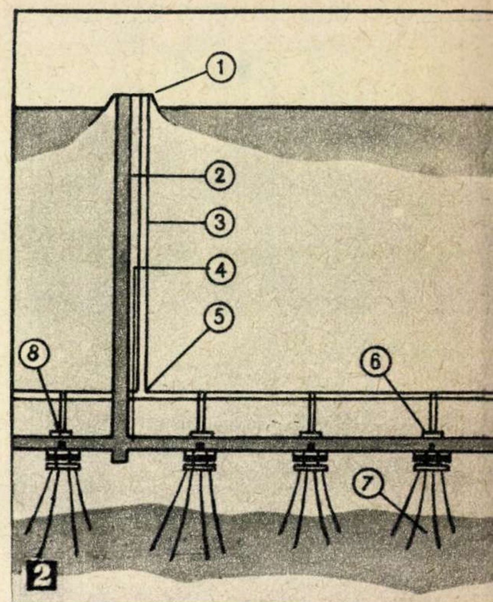
În sprijinul aplicării metodelor prevăzute în proiectul menționat de exploatare a petrolului prin lucrări miniere este și experiența cîștigată încă din anii '30, cînd s-au executat galerii pornind de la coastă pînă la cîmpul petrolifer larega din lungul Mării Caspice.

De asemenea, pentru a se fluidiza țițeiul aflat în zăcămînt, în urmă cu cca zece ani, s-a injectat prin galerii în straturile petrolifere abur supraîncălzit, obținîndu-se o oarecare creștere a productivității instalațiilor de foraj din apropiere.

Noul proiect este deja în fază de experimentare. Pe plaja de la Baku a intrat în funcțiune o mașină de forat puțuri, în greutate de 2 000 de tone, folosită înainte la executarea puțurilor de extracție din bazinul minier Donețk, care sapă în prezent un puț de extracție și ventilație pînă la un strat petrolifer aflat la 400 m adîncime. De la piciorul puțului se vor executa galerii orizontale, care vor acoperi o suprafață de 220 000 mp și de unde se va exploata țițeiul, în prealabil fluidizat cu abur supraîncălzit, de înaltă presiune.

Această exploatare experimentală se estimează că va produce în 1980 peste 200 tone de țiței zilnic.

Paralel cu aceste experimentări, tehni-



1. — Exploatarea țițeiului prin lucrări miniere în paralel cu sistemul de exploatare clasic cu turlă de foraj.

2. — Proiectul sovietic de exploatare în subteran cu camere de foraj: 1 — insulă naturală sau artificială; 2 — puț de extracție principal; 3 — puț de aeraj; 4 — galerii de transport; 5 — galerii de aeraj; 6 — camere de foraj; 7 — foraje de producție; 8 — loc pentru ridicarea garniturii de foraj.

3. — Secțiune prin camera de foraj: A — galeria de aeraj; B — galeria de circulație și transport; C și D — accese la camera de foraj; 1, 2, 3 — troliu de foraj, reductor și motor; 4 — masă rotativă; 5 — prăjină; 6 — cîrlig; 7 — instalație de ungere.

1

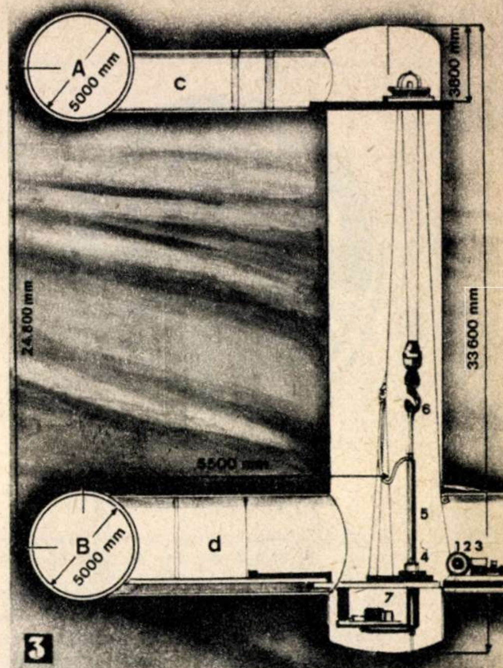
cienii sovietici studiază posibilitatea exploatării petrolului aflat sub nivelul mării la 100—150 m cu ajutorul turnurilor de beton, despre care s-a amintit anterior. Turnurile, cilindri de beton lungi de 150—210 m executați pe țărm, vor fi transportate orizontal pe apă, fiind apoi umplute cu 60 000 tone de apă și coborîte astfel vertical pe fundul mării. Operația următoare este golirea apei din turn și desecarea fundului mării pentru a se putea executa săparea puțurilor și lucrărilor de deschidere a zăcămîntului. În partea superioară a turnului, peste nivelul apei, sînt sălile de mașini, de compresoare, rezervoare de combustibil și apă potabilă. În jurul ascensorului și puțului de aeraj sînt amplasate rezervoare pentru cca 30 000 tone de țiței menținut la temperatura de 30°C, care urmează să fie împins prin conducte către țărm.

De la puțurile verticale care debușează în straturile petrolifere se sapă, de-a lungul axei zăcămîntului, galerii principale de transport și în paralel două galerii secundare. Ele trebuie să aibă un diametru de 5 m, urmînd a fi realizate cu ajutorul unor agregate automate de înaintare prin frezare. Între cele trei galerii paralele se execută perpendicular galerii de legătură.

La distanța de 25 m de aceste galerii se sapă galerii de aeraj cu diametrul mic. În galeriile de legătură și de înaintare se execută camerele de foraj de 36 m înălțime. De asemenea, în paralel se execută niște încăperi subterane pentru amplasarea instalațiilor de producere a aburului sub presiune (6...10 kg/cm²).

Metodele de extracție sînt identice cu cele convenționale de la suprafață, cu diferența că masa rotativă de foraj este amplasată în camera de foraj sus-menționată. După terminarea forajului de exploatare, sonda subterană va intra în producție, iar datorită faptului că țițeiul este vîscos, în prealabil este necesar să se introducă în zăcămînt abur, sub presiune, în proporție de 3—4 părți de abur la 1 parte țiței (în viitor se va ajunge la raportul 1/1).

C. REMUS





În această lună vă recomandăm

ÎN EDITURA POLITICĂ

IUGA C. — Eficiența economică și pîrghiile financiare (10 coli, 6 lei)
Avînd ca reper orientările stabilite prin documentele de partid, în cuprinsul lucrării sînt examinate, în mod principal, aspectele esențiale privind raportul dintre eficiență și creșterea economică, cadrul de acțiune și posibilitățile create pentru ca pîrghiile financiare să fie utilizate efectiv ca instrumente de conducere conștientă a activității economico-sociale, de ridicare a eficienței economice.

WOLANOWSKY L. — Adio bumerang — Australia ieri și azi, traducere din lb. polonă (23 coli, 17 lei)
Neobosit călător și subtil observator al realităților sub aspectele lor esențiale, autorul oferă cititorului posibilitatea de a urmări filmul unei incursiuni în Australia și Noua Guinee într-o lume insolită, plină de umbre și lumini.

FROLOV I.T. — Progresul științei și viitorul omului, colecția «Idei contemporane» (12 coli, 7 lei)

*** * * — Probleme ale materialismului dialectic și istoric și ale rolului științei și tehnicii în progresul economico-social și al țării,** «Consultații» (3 coli, 2 lei)

*** * * — Socialismul științific și problemele dezvoltării economico-sociale a României,** «Consultații» (3 coli, 2 lei)

*** * * — Probleme fundamentale ale activității de partid și de stat,** «Consultații» (3 coli, 2 lei).

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.

VRÂNCEANU GH. — Opera matematică, vol. IV (20 coli, 28 lei)
Acest volum cuprinde 45 de lucrări publicate în perioada 1962—1970. Lucrările sînt din domeniul geometriei diferențiale, grupurilor discrete liniare, spațiilor cu conexiune afină, grupurilor Lie.

DRĂGULESCU C. — Chimie structurală modernă (Chimia coordinatiei 8) (67 coli, 61 lei)
Se tratează unul dintre cele mai importante domenii ale chimiei, care polarizează atenția specialiștilor în chimie anorganică și organică prin multitudinea problemelor cu caracter teoretic pe care le rezolvă, prezentîndu-se într-o concepție modernă structura unui număr considerabil de substanțe chimice.

DAVIDESCU D. ș.a. — Chimizarea agriculturii, III. Azotul (25 coli, 25 lei)
Știind că absorbția, transportul, localizarea și metabolizarea azotului au intensități diferite de la o cultură la alta, volumul prezintă rolul fiziologic al azotului în creșterea și dezvoltarea plantelor, acumularea lui în plante, simptomele carenței în azot și conținutul în azot al plantelor.

IANCU M. — Seria monografică «Porțile de Fier» — Geografia (20 coli, 28 lei)
Lucrarea cuprinde rezultatele cercetărilor efectuate de colectivul de geografie din cadrul Grupului de cercetări complexe «Porțile de Fier» al Academiei R.S.R.

Din sumarul revistelor de studii și cercetări ale Academiei R.S.R.

Studii și cercetări de fizică, nr. 10, 1976

DUMITRAȘ C.D. — Parametrii liniilor spectrale de absorbție ale CO_2

GHEORGHE N. VIORICA — Stocarea particulelor încărcate într-un cîmp electric cvadripol de radiofrecvență

SÎRBU M. — Determinarea radioactivității alfa și beta global a substanțelor naturale

Studii și cercetări matematice, nr. 6, 1976

ALEXANDRU D. — Topologia intersecțiilor complete (I)

NICULESCU ȘT. — Martingale în semicîmpuri topologice II: timp discret (B)

POPESCU ILEANA — Asupra generării cu calculatorul a unor vectori aleatori discreți.

UDRIȘTE C-TIN — Funcții convexe pe varietăți Riemanniene

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ENCICLOPEDICĂ

ONCIU L. și colectiv **— Conversia electrochimică de energie** (17 coli, 18 lei)
Printre filierele de conversie a energiei interesante pentru contextul economic actual se menționează așa-numitele metode directe de transformare a energiei primare în energie electrică, dintre care metoda electrochimică a dobîndit un binemeritat loc de frunte. Lucrarea este alcătuită din opt secțiuni și constituie o continuare a lucrării «Pile de combustie», publicată în 1971.

OLIVESCU R. și VOICU V. — Mecanisme biochimice în farmacodinamie (15 coli, 13 lei)
Sînt analizate mecanismele enzimatice implicate în realizarea efectului farmacodinamic și în metabolizarea substanțelor farmacodinamic active.

SÎRBU I. și colaboratorii **— Anestezie, reanimare în obstetrică și ginecologie** (28 coli, 35 lei)

ÎN EDITURA TEHNICĂ

BUSTIUREA GH., MANOLIU R. ș.a. — Comanda numerică a mașinilor-unelte (25 coli, 34 lei)
Sînt tratate aspectele de concepție, ca și cele practice de utilizare, la nivelul actual al comenzii adaptive, conducerea prin calculator a unui grup de mașini, programarea automată, noutăți în domeniul sistemelor de masurare, introducerea tehnicii circuitelor integrate în elaborarea echipamentelor de comandă numerică ș.a.

BLAGA A. și ROBU C. — Chimia și tehnologia polimerilor pentru pelicule (25 coli, 28 lei)
Lucrarea prezintă teoria, chimia, proprietățile, tehnologia, fabricarea și aplicarea rășinilor sintetice comerciale.

BROWN CL. — Tranzistoare. Întrebări și răspunsuri, traducere din lb. engleză (5 coli, 5 lei)
Pe parcursul celor opt capitole, autorul se ocupă de materialele semiconductoare, de tranzistoare și circuite fundamentale realizate cu tranzistoare în radio și alte aplicații în industrie, precum și de depanarea echipamentelor tranzistorizate.

HELLYER H.W. — Radio și televiziune. Întrebări și răspunsuri, traducere din lb. engleză (5 coli, 5 lei)

BROWN CL. — Audio. Întrebări și răspunsuri, traducere din lb. engleză (5 coli, 5 lei)

BOBOC D., SLAPCIU GH. și POPESCU D. — Metode și instalații moderne pentru verificarea instrumentelor electrice de măsurat (10 coli, 6 lei)

PIETRĂREANU T.M. — Pornirea și protecția motoarelor asincrone trifazate (7 coli, 6 lei)

C. N.



LUCA MARIAN
Iași

HIDROGEN METALIC

Problema hidrogenului metalic preocupă oamenii de știință de ani de zile. Ea este extrem de interesantă atît pe plan general teoretic, cît și pe plan practic. Hidrogenul metalic în stare metastabilă ar putea fi un supraconductor unic, la temperatura camerei, un combustibil ideal care prin ardere nu poluează atmosfera și un extrem de rezistent material de construcție.

Fundamentul calculelor teoretice în problema hidrogenului metalic a fost pus încă în urmă cu 50 de ani de către J. Bernal, care a demonstrat că orice substanță supusă unor presiuni suficient de mari trece în stare metalică. În anul 1936 a fost realizat primul calcul privind valoarea presiunii necesare pentru obținerea transformării respective. După această dată, mulți teoreticieni au lucrat la determinarea valorii presiunii la care începe faza de trecere și rezultatele au fost foarte variate. Pînă nu demult, experimentatorii încercau să obțină hidrogen metalic în principal cu ajutorul exploziei. Folosind unda de șoc se pot atinge presiuni foarte înalte, cu valori de pînă la 100 Mbari. Metoda aceasta, considerată a fi de mare perspectivă, prezintă totuși inconvenientul că unda de șoc are o existență foarte scurtă, că în ea se dezvoltă temperaturi mari ($T \simeq 10\,000^\circ K$). Metoda undelor de șoc creează greutăți serioase atît în obținerea hidrogenului metalic, cît și, mai ales, în menținerea lui în această stare.

La Institutul de fizica presiunilor înalte al Academiei de științe a U.R.S.S., echipa de specialiști, condusă de L.F. Vereșciaghin, a obținut hidrogen metalic — deocamdată într-o cantitate mai mică — utilizînd o altă metodă, și anume metoda creării unei presiuni statice supraînalte. Primul succes în această direcție a fost înregistrat în anul 1972, cînd în laborator a fost obținută o presiune de cca 3 Mbari.

Pentru a afla valoarea presiunii care este necesară la obținerea trecerii hidrogenului în stare metalică, s-a pornit de la un lucru cunoscut, și anume de la faptul că presiunea necesară unei asemenea transformări este determinată de egalitatea potențialilor chimici ai ambelor faze. Curbele care descriu dependența potențialilor chimici ai hidrogenului molecular (H_2) și ai hidrogenului metalic (H) de factorul presiune se întretaie însă sub un unghi foarte mic, ceea ce nu permite a calcula cu precizie valoarea exactă a presiunii critice necesare. Valorile obținute de diferiți autori variază în intervalul de la 1 la 10 Mbari.

Experimentatorii sovietici au depășit stadiul incertitudinilor.

Prezența fazei «de trecere» a hidrogenului în metal a fost semnalată de coborîrea spontană, de 6 ori, a rezistenței electrice de la 10^8 la $10^2 \Omega$, în condițiile existenței unei presiuni cu valori între 1 și 3 Mbari. Înfăptuirea ei a fost verificată și confirmată printr-o serie de experiențe de control.

Lucrările închinate hidrogenului metalic continuă pe multiple planuri. Dezvoltarea cercetărilor fundamentale în această direcție va asigura în viitor însemnate utilizări practice, de extremă importanță economică.

●

PAPIU IOAN
București

UN LAC FOSIL

Marele Lac Sărat (Great Salt Lake) din statul Utah (S.U.A.) este considerat cel mai mare bazin de apă intracontinental din jumătatea vestică a Americii de Nord. Cercetările întreprinse cu scopul de a lămuri multe probleme legate de existența de sute de milenii a lacului au scos la iveală faptul că, în trecutul istoric al existenței sale, lacul, care în zilele noastre are o suprafață de 4 660 km² și o adîncime maximă de 16 m, a tot dispărut în repetate rînduri și a reapărut pe o regiune mai mult sau mai puțin întinsă. În urmă cu 14 000 de ani, de exemplu, suprafața lui era de peste zece ori mai mare decît cea pe care o are astăzi.

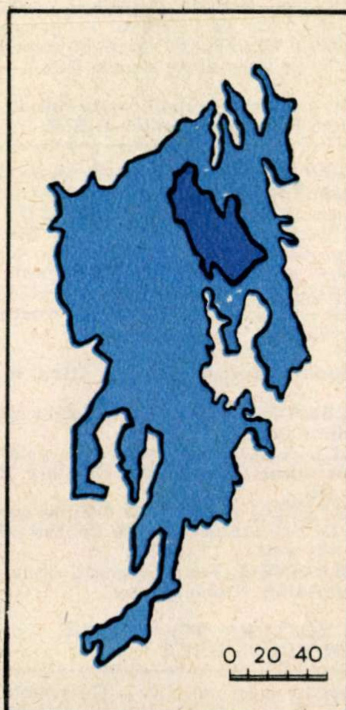
Oglinda lacului fosil Bonneville, cu o suprafață de cca 50 000 km², ocupa aproape întreaga parte nord-vestică a statului Utah și unele regiuni învecinate, adică partea de răsărit a statului Nevada și întreaga regiune sudică a statului Idaho. Nivelul apei lacului pe atunci era cu cca 300 m mai ridicat decît cel actual al Marelui Lac Sărat. Majoritatea orașelor de astăzi ale statului Utah se află așezate pe «fundul» Bonnevilleului. Și tot pe fundul vechiului Bonneville — lacul secat conține peste 500 milioane tone de sare — se află două piste auto-moto pentru stabilirea de noi recorduri mondiale. În condițiile de aici, unde temperatura medie zilnică este de 52°C, iar precipitațiile anuale nu depășesc 12,5 cm, cele două piste, una de 14,4 km lungime și alta de 8 km, confecționate prin înlăturarea pe cca 12 cm adîncime a crustei de sare de pe o fîșie a cărei lățime este de 12 m, constituite un excelent teren pentru întreceri.

Într-o vreme se credea că în ultimul milion de ani «căldarea» din Utah s-a umplut de 4—5 ori. Studiul carotei de rocă obținută în cadrul recentelor cercetări de la adîncimi de peste 300 m, în zona Bourmester (țărmul sudic al Marelui Lac Sărat) și analiza paleomagnetică au dovedit că numai în ultimii 800 000 de ani astfel de cicluri «abundente în apă» s-au repetat de cel puțin 28 de ori.

Respectivele evenimente geologice sînt puse în strînsă legătură cu glaciațiile. Modificarea nivelului lacului este dovada incontestabilă a înaintării și retragerii ghețarilor, a schimbărilor de climă care au însoțit acest proces și care au stăpînit America de Nord în decursul unui milion de ani.

Străvechiul Bonneville a avut cea mai mare suprafață în perioada ultimei glaciații, care a cuprins și continentul american. În perioadele interglaciare, procesul de vaporizare s-a intensificat, iar drept consecință suprafața lacului a scăzut simțitor.

Datele publicate de revista americană (S.U.A.) «Geological Society of America Bulletin» într-un număr al ei din anul 1975 arată că, în urmă cu 14 000 de ani, nivelul apei lacului a atins defileul Red Rock Pass din sudul statului Idaho, iar cascada care s-a format atunci (comparativă cu Niagara) s-a năpustit asupra văii rîului Columbia, astfel că o mare parte a lacului a devenit uscat și doar o mică porțiune a lui continuînd să existe, ca Marele Lac Sărat de astăzi.



Harta Marelui Lac Sărat. Suprafața pe care o ocupă apare în culoare închisă. Culoarea deschisă reprezintă suprafața lacului fosil Bonneville. Scara este dată în mile.

●

AXINTE LAZĂR
Turnu-Măgurele

PULSUL SOARELUI

În prezent, existența unui așa-zis «puls» solar nu mai este pusă la îndoială. Studiile ample privind structura Soarelui, efectuate de astronomi de la observatoare astrofizice situate în zone geografice diferite și utilizînd variate metode de observații, au permis numărarea «pulsului» solar.

Faptul că Soarele pulsează este cunoscut de mult timp. Dar în tot acest timp nu s-a știut cu precizie care anume sînt perioadele de pulsație. Recent, în această direcție, știința despre astrul nostru s-a îmbogățit cu date noi. S-a aflat că Soarele «respiră» într-un ritm destul de alert. Perioada «respirației» lui este, după ultimele cercetări, de 2 ore și 20 de minute, amplitudinea oscilației de circa 10 km, iar viteza de mișcare a masei solare în timpul pulsației sale este de 2 m/s.

●

PETRE MARIAN
Cîmpia Turzii

„OCHI DE ȘOIM"

Despre cei ce au văzul foarte bun se spune că au «ochi de șoim». Dar cît de bine văd șoimii? Răspunsul la această întrebare a fost dat de trei biologi americani care au efectuat următorul experiment. Ei au antrenat un vinderel roșu (Falco tinnunculus) — pasăre din familia șoimilor — învățîndu-l să aleagă din două ecrane luminate pe cel acoperit cu fîșii subțiri transversale.

De cîte ori zbura spre ecranul hașurat, pasărea primea drept recompensă o bucățică de carne, iar atunci cînd zbura spre celălalt ecran nu primea nimic. Schimbînd mereu fîșiile cu altele din ce în ce mai subțiri, experimentatorii au stabilit momentul cînd vinderelul roșu nu a mai fost în stare să facă nici o deosebire între cele două ecrane. S-a dovedit astfel că acuitatea văzului la vinderelul roșu este de 2,6 ori mai mare decît a omului (cu văz normal). Dacă acesta din urmă ar poseda văzul păsării, el ar putea citi tabelul cu litere din cabinetul medicului oftalmolog nu de la o distanță de doar cîțiva metri, ci de la cca 90 m.

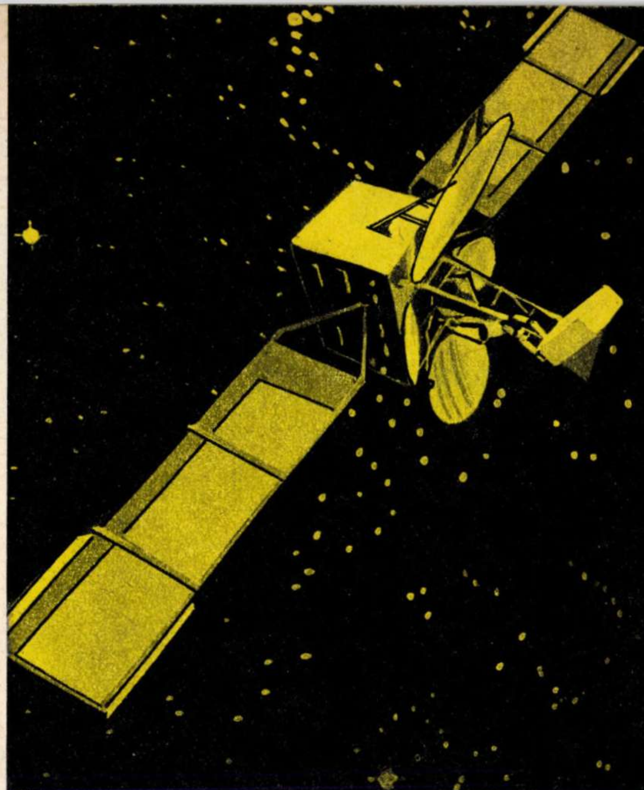
●

ADRIAN NUȚESCU din Ploiești, str. Valul Roșu nr. 175 A, oferă spre vînzare celor interesați colecția revistei «Știință și tehnică» din anii 1969—1975.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

O NOUĂ GENERAȚIE DE SATELIȚI DE TELECOMUNICAȚII:

„INTELSAT — 5“



Telecomunicațiile spațiale își continuă procesul de dezvoltare extrem de rapid. An de an cresc capacitățile de trafic ca urmare a perfecționării echipamentelor electronice, cît și a sateliților de telecomunicații la bordul cărora acestea sînt ambarcate.

Un succes incontestabil în această direcție îl constituie intrarea în faza de construcție a noilor sateliți de telecomunicații din cea de a cincea generație care au primit indicativul «Intelsat-5». Șapte sateliți din această serie vor fi livrați organizației «Comsat» între anii 1979 și 1981. Este interesant de reținut că numai primii cinci sateliți vor fi lansați cu ajutorul rachetelor «Atlas-Centaur», iar următorii vor fi plasați pe orbite geostaționare cu ajutorul navetei spațiale «Space Shuttle» (de fapt, cu un etaj superior al acesteia, denumit «SSUS»).

Sateliții «Intelsat-5» urmează să înlocuiască actualii sateliți de telecomunicații «Intelsat-4» și «Intelsat-4—A», care se găsesc în exploatare de cîțiva ani și pînă atunci își vor epuiza durata de funcționare. Se intenționează ca doi sateliți «Intelsat—5» să fie plasați în anul 1979 deasupra Oceanului Atlantic. Tot în această regiune extrem de solicitată va mai fi plasat un satelit în anul 1981. În același an vor fi lansați doi sateliți deasupra Oceanului Indian, iar în anul 1984, spațiul de deasupra Oceanului Pacific va beneficia de prezența altor doi sateliți. În felul acesta, sistemul de sateliți «Intelsat-5» va intra în fază operațională deasupra celor trei oceane la întreaga lor capacitate în anul 1985, asigurîndu-se un total de 92 000 circuite de telecomunicații, dintre care 58 000 deasupra Oceanului Atlantic. Pentru compensație menționăm că în prezent cu ajutorul sateliților se asigură doar 26 000 de circuite.

Capacitatea noilor sateliți a fost mărită considerabil. Astfel, fiecare «Intelsat-5» va avea o capacitate totală de 24 500 de semi-circuite, permițînd să se retransmită 12 000 de comunicații telefonice simultane, plus două programe TV color. Reținem că sateliții din seria «Intelsat-4-A» puteau asigura retransmiterea doar a 6 000 de comunicații și a două programe TV. Greutatea noilor sateliți va fi de 1 860 kg, față de 1 480 kg a sateliților «Intelsat-4-A»

Noua generație de sateliți aduce cu sine o serie de perfecționări tehnice extrem de importante. Astfel, «Intelsat-5» vor fi primii sateliți care vor funcționa pe două benzi de frecvențe: 4—6 și 11—14 GHz.

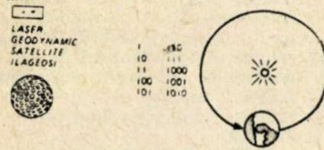
Fiecare «Intelsat-5» poate să emită șapte fascicule de unde electromagnetice. Prin aceasta se asigură atît acoperirea totală a zonei vizibile, cît și acoperirea altor șase regiuni cuprinse în prima, dintre care două acoperiri de înaltă densitate denumite «Spot». Ansamblul de instalații de emisie-recepție cuprinde doar patru antene cu reflectoare parabolice și două cornete. Numărul de antene a putut fi limitat la atît datorită utilizării filtrelor ultrasensibile. S-a făcut apel, pentru prima dată pe un satelit, la antenele directive multisurse funcționînd după tehnica rețelelor fuzate. Satelitul este constituit dintr-un corp central cubic care conține în interior echipamentul de bord. Pe acest corp, în exterior, este fixat turnul portantene, iar lateral cele două panouri ale generatorului solar. Cînd aceste panouri sînt depliate, ele dau satelitului o anvergură de 15 m, iar înălțimea lui totală este de 6,5 m.

Este cert că generația de sateliți «Intelsat-5» va da o nouă dimensiune capacității de trafic a sistemului mondial de telecomunicații, facilitînd transmiterea informațiilor între toate statele lumii.

SATELIT PENTRU MĂSURAREA DERIVEI CONTINENTELOR ȘI UN MESAJ PENTRU ANUL... 8400000

(COPERTA I)

Coperta I: *Pe fiecare soclu continental, un laser, dublat de un orologiu atomic, emite un fascicul de raze laser care este reflectat de satelit. Timpul dus-întors permite fixarea distanței dintre stație și satelit, poziția astronomică a satelitului fiind și ea reperată față de fondul de stele, care rămîne fix. Ca urmare, este posibil să se calculeze arcul de cerc terestru ce separă cele două stații într-un moment dat, după un an și așa mai departe, timp de cîtiva ani.*









Mesajul pentru viitorii locuitori ai Terrei

LAGEOS — așa se numește satelitul pe care N.A.S.A. l-a lansat la data de 4 mai 1976 pe o orbită circulară, înclinată la 110° față de ecuator, la distanța de 5 900 km față de suprafața Pămîntului.

După cum s-a relatat într-un articol publicat recent în revista «Science et vie», satelitul va reflecta razele laser, fapt ce va permite măsurarea derivei continentelor la început cu o precizie plus-minus de numai 10 cm.

S-a calculat că după 8 400 000 de ani, satelitul va cădea pe Pămînt și, pentru eventualitatea că va fi recuperat, el a fost prevăzut cu un mesaj pentru viitorii locuitori ai Terrei. LAGEOS (Laser Geophysics Satellite) este o sferă de 60 cm diametru, care cîntărește 411 kg, acoperită cu 426 de oglinzi circulare de 3,8 cm diametru. Aceste oglinzi sînt, de fapt, niște prisme de siliciu pur, tăiate astfel încît să se reflecte un fascicul de lumină incidentă exact pe direcția pe care a venit.

Măsurătorile sînt posibile atît ziua cît și noaptea, frecvența luminii utilizate fiind selecționată, în telescopul receptor, printr-un filtru corespunzător acestei frecvențe.

În prezent, tehnica emiterii și reflectării razelor laser de către satelit se face cu o precizie de 10 cm, care se va reduce la sub 2 cm după anul 1980, cînd va exista pe Pămînt o rețea de 13 stații laser. De la această dată se va putea măsura deplasarea tectonică anuală a continentelor care este de 1—6 cm, pe o perioadă de cca 50 de ani, cînd se apreciază că micrometeoriții din centura Van Allen vor «lustrui» suprafața reflectantă, formată din prisme, a satelitului.

La reîntoarcerea în atmosferă, învelișul satelitului se volatilizează, rămînînd partea centrală, un cilindru de cupru de 175 kg, avînd la capete două plăci de oțel identice, de 10×14 cm, pe care este imprimat mesajul către civilizațiile viitoare. Acest mesaj (vezi figura) constă din trei hărți planisferice și o inscripție cifrată binară, astfel: sus, în stînga, reprezentarea satelitului; la dreapta, Pămîntul rotindu-se în jurul Soarelui cu cifra 1 dedesubt (adică anul 1). Între acestea, cifrele de 1 și 0 indică succesiunea primelor 10 cifre în limbajul binar (1, 10, 11, 100, 101...) care se presupune că va fi în viitor expresia universală cea mai simplă a numărătorii.

La mijloc se arată situația actuală, în momentul lansării satelitului, planiglobul cu continentele cum arată în prezent.

Harta de sus reprezintă trecutul, Pămîntul în urmă cu 268 milioane de ani (cifra 1 urmată de 28 de zerouri).

Planiglobul de jos anticipează, prin extrapolare, deplasarea continentelor, fixînd situația din anul 8400000 (1 urmat de 23 de zerouri), cînd se apreciază recuperarea cilindrului.

ELEMENTUL 126 — UN PISC ÎN INSULA DE STABILITATE



Tabloul lui Mendeleev este completat în momentul de față pînă la căsuța 105. O știre recentă, venită de la Centrul de cercetări nucleare de la Dubna (U.R.S.S.), relatează despre descoperirea unui nou element — cel care corespunde căsuței 107 a tabloului periodic. Pentru cucerirea fiecărui pătrat situat dincolo de numărul 92 (corespunzător uraniului) s-au depus eforturi tot mai mari, «nou-veniții» dovedindu-se a fi din ce în ce mai instabili, cu timpi de viață de fracțiuni de secundă. Cu toate acestea, geniul uman i-a obligat să-și dezvăluie identitatea.

De cîțiva ani însă, după o serie de investigații, s-a încetățenit convingerea că în lumea efemeră a transuranienelor există insule de stabilitate, izotopi ai unor elemente supergrele a căror viață se măsoară cu sutele de miliarde de ani. Mai mult chiar, o parte infimă dintre acești izotopi, formați cu aproape 10 miliarde de ani în urmă, odată cu celelalte elemente ale sistemului solar, s-a păstrat, probabil, pînă în zilele noastre. Depistarea lor în rocile de pe pămînt, pe fundul mărilor și oceanelor sau în spațiul extraterestru este o muncă de cercetare pasionantă. Nu este exclus, apreciază unii specialiști, ca în curînd să putem contempla primul miligram al elementului 126. Or, simplul fapt că există această convingere reprezintă deja un enorm progres este semnalul care anunță că lungul drum spre atomii supergrei se apropie de finiș.

NUMERELE MAGICE

Elementul cu numărul 92 — uraniu — este considerat ca fiind ultimul element cu număr mare de protoni din tabloul lui Mendeleev care se mai poate găsi liber în natură. (De curînd s-au detectat totuși și infime cantități de plutoniu natural, dar nesemnificative.) Toate celelalte elemente care urmează uraniului, deși au existat cîndva, formate în timpul «marii» sinteze, au dispărut și au fost reconstituite apoi artificial în laborator. Majoritatea acestor elemente se caracterizează prin marea lor instabilitate. Dintre acestea, anumiți izotopi ai plutoniului și curiumului au timpul de viață cel mai lung: 70 milioane de ani și, respectiv, 15 milioane de ani. Aceasta în timp ce izotopii artificiali ai elementului 102 trăiesc, în medie, mai puțin de un minut, transformîndu-se în nuclee de fermiu, iar timpul de viață al izotopului elementului 104 (kurciatoviu), descoperit în 1964, este de numai 0,5 secunde!

Explicația teoretică a acestei mari instabilități, care începe îndeosebi după elementul 99 (einsteinul), este simplă. Protonii, particule încărcate negativ, au tendința de a se îndepărta unul de altul datorită respingerii electrostatice între sarcinile de același fel. Acești protoni însă sînt totodată legați între ei de forțe nucleare puternice care, în sînul nucleului, joacă rolul de forțe de atracție. Se ajunge însă la situația cînd repulsia electrică este mai puternică decît atracția nucleară. În acest caz, nucleul devine instabil și există tendința fie de a fisiona, fie de a emite particule beta, alfa sau neutroni. În oricare dintre cazuri, el se transmută, după un anumit timp, într-un element mai stabil.

De circa două decenii și jumătate, fizicienii au făcut eforturi considerabile pentru a realiza artificial, în laborator, aceste nuclee supergrele, fie «umplînd» cu neutroni alte nuclee grele din jurul uraniului, fie făcînd să fuzioneze două nuclee mai ușoare. «Nou-născuții» însă, pe măsură ce erau mai «grași», deveneau tot mai efemeri, trăind tot mai puțin.

O TEHNICĂ DE IDENTIFICARE ATOM CU ATOM

Tehnicile de lucru au devenit din ce în ce mai rafinate, iar instalațiile tot mai puternice. Începînd cu elementul 101, descoperirea elementelor transuraniene s-a bazat pe experiențe în care elementele au fost produse și identificate literalmente atom cu atom. Acest mod de identificare a fost una dintre realizările remarcabile din istoria științei. Dacă ținem seama că este nevoie de circa un milion de miliarde de atomi pentru a forma un grăunte vizibil cu ochiul liber, ne putem imagina cam cît de mari sînt dificultățile implicate de identificarea unui nou element.

Elementele cu o biografie foarte romanțată și controversată sînt 104 și 105. Sintetizate pentru prima dată de grupul de cercetători sovietici de la Dubna, conduși de academicianul G. Flerov, ele au fost botezate kurciatoviu și, respectiv, bohriu. O altă echipă celebră, condusă de americanul A. Giorso de la Berkeley University, a încercat să confirme experiențele sovieticilor, dar nu a reușit. Utilizînd o altă tehnică, ei au reușit totuși să identifice mai tîrziu cîțiva izotopi ai elementelor 104 și 105, dîndu-le alte denumiri: rutherfordiu și, respectiv, hahniu. Tot acestor grupuri de cercetători sovietici și americani li se datorează, lucrînd independent, sintetizarea elementului 106.

Dar vînătoarea nucleelor grele continuă încă și astăzi. Recent, același grup, condus de academicianul Flerov, a anunțat sintetizarea elementului 107. Pentru a fabrica acest colos al lumii atomice (un nucleu care conține 154 de neutroni și 197 protoni), el a trebuit să bombardeze o țintă de bismut-209 cu ioni de crom-54. Astfel, cele două nuclee au fuzionat, obținîndu-se un nucleu nou cu 107 protoni și 156 de neutroni. Prin dezexcitare, acest nucleu emite doi neutroni și elementul 107, care are un timp de viață de numai două milisecunde.

Deci, cu prețul unor eforturi incredibile, s-au obținut și nuclee cu 107 protoni. Progrese viitoare sînt greu de prevăzut: aceste fuziuni nucleare devin tot mai dificile pe măsură ce masele cresc. Dar, în ciuda acestor greutăți, fizicienii — atît experimentatorii, cît și teoreticienii — nu vor să renunțe. Speranțele lor în a sintetiza elemente supergrele, dar stabile, sînt alimentate de o teorie mai veche, care este încă viabilă. La începutul celui de al patrulea deceniu al secolului nostru, pe cînd fizica nucleară făcea primii săi pași, a fost observată o legitate stranie: nucleele atomice constituite din numere bine determinate de protoni sau neutroni se deosebeau de nucleele vecine printr-o stabilitate sporită și, ca urmare, se întîlneau mai des în natură. Pe acele timpuri, fizicienii, neînțelegînd mecanismul acestei legități, au denumit în glumă numerele respective «magice». Ulterior și nucleele atomice cu numere magice de protoni sau neutroni au fost denumite la fel.

Abia în 1948, lucrurile s-au lămurit prin teoria lui Marie-Goepper-Mayer, care explică legitatea apariției unor asemenea numere. S-a constatat cu acest prilej că, analog electronilor din atomi, și nucleonii formează pături; că natura apariției păturilor nucleare este diferită, iar cele mai stabile nuclee se dovedesc a fi cele în care păturile neutronice și protonice sînt complete. Acestor pături «închise» le corespund tocmai numerele «magice» 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126.

Deci, stabilitatea este din ce în ce mai mare pe măsură ce straturile externe de neutroni sau de protoni sînt saturate. Plumbul, de exemplu, cu 82 de protoni și 126 de neutroni, are două straturi externe complete. Calculul arată că bariera de potențial care îl protejează, îndeosebi de fisiune, se găsește ridicată la 10 milioane de electroni-volți. Cu această teorie a numerelor «magice» să încercăm o extrapolare mai sus de uraniu. Se va vedea că, începînd cu nucleele care cuprind 114 protoni și 184 de neutroni, se intră într-o zonă de mare stabilitate în raport cu izotopii vecini. Un asemenea atom ar opune fisiunii o

În titlu: *În aceste roci de Madagascar se observă clar halourile provocate de incluziunile centrale. Aici se speră găsirea unor elemente supergrele.*

barieră de potențial de două ori mai ridicată decît cea a uraniului. Mai departe, calculele lui Heiner Meldner arată că saturarea straturilor protonice nu s-ar obține decît pentru 126 de protoni.

În realitate, prezicerea proprietăților nucleelor atomice ale unor asemenea elemente impune fizicienilor teoreticieni rezolvarea unor dificultăți mari. Problema este complicată, în primul rînd, prin faptul că încă nu s-a reușit să se elucideze natura forțelor care leagă la un loc neutronii și protonii din nucleu. Problema calculului unui sistem de mai multe corpuri — protonii și neutronii din nucleu — este dificilă; se ajunge la ecuații într-atît de complicate încît fizicienii sînt nevoiți să se mulțumească doar cu soluții aproximative. De un real folos se dovedește a fi însă studierea proprietăților nucleelor atomice cunoscute. Pe baza datelor experimentale existente se apreciază timpii de viață posibili ai superelementelor.

Cert este însă că între elementele 114 și 126 trebuie să existe o «insulă de stabilitate». În această zonă, foarte posibil ca nucleele să aibă un timp de viață egal cu circa 100 milioane de ani. În acest mod nu este exclusă posibilitatea ca asemenea nuclee să zacă undeva ascunse în adîncurile scoarței pămîntești încă de pe vremea sintezei elementelor sistemului solar sau să existe chiar printre particulele nucleare sosite pe pămînt din cosmos.

VÎNĂTOAREA SUPERELEMENTELOR

Pe baza acestor calcule încurajatoare ale teoreticienilor, experimentatorii au declanșat o veritabilă vînătoare a elementelor supergrele. În cîteva rînduri, speranțele lor păreau a se fi materializat în rezultate concrete. În 1971, o echipă de fizicieni britanici au crezut că au reușit sinteza elementului 112 prin fuziunea a doi atomi de tungsten. Din nefericire, experiențele ulterioare nu le-au mai confirmat pe primele. Un an mai tîrziu, cercetătorii americani explicau prezența atomilor de xenon în anumiți meteoriți prin dezintegrarea unor elemente supergrele: 112 sau 119. Dar toate strădaniile de a detecta în mod direct aceste elemente au rămas fără finalizare.

Speranțele au renăscut recent prin descoperirea unei noi tehnici de detectare: cea a «haloului».

De multă vreme, mineralogii au observat în anumite lame granitice mici halouri luminoase cu o rază ce nu depășeau 35 de microni. Acestea posedau în centru o incluziune microscopică ce părea a fi focarul generator de halou. În cele din urmă s-a ajuns la concluzia că aceste incluziuni nu ar fi altceva decît de natură radioactivă. Se cunoaște într-adevăr că particulele radioactive care traversează un cristal îi modifică acestuia proprietățile optice, schimbîndu-i culoarea. De pildă, dacă nucleul central corespunde unei incluziuni de uraniu sau thoriu, datorită bombardamentului continuu cu particule alfa, de jur-împrejur, se vor produce modificări de culoare. Mărimea cercului ar corespunde parcursului particulelor alfa, de unde se poate deduce energia acestor particule. Pentru thoriu, de exemplu, particulele alfa au o energie de 8,8 MeV, ceea ce corespunde unui diametru al haloului de 35 de microni. Toate aceste lucruri erau bine cunoscute de către specialiști.

În 1970 însă, Robert Gentry, de la Laboratorul național de la Oak-Ridge, făcea cunoscut, prin revista «Science», că a detectat în anumite lame granitice de Madagascar halouri gigante, a căror mărime varia între 70 și 110 microni, și că prezența lor se poate explica numai prin dezintegrarea unor elemente supergrele, a căror emisie de particule alfa s-ar face cu o energie cuprinsă între 13 și 15 MeV.

Firește, această ipoteză avansată cu prudență de către autor trebuia confirmată de experiență. Identificarea chimică era imposibilă, deoarece cantitățile analizate erau infime. Spectroscopia de masă era în cazul acesta inaplicabilă. Ionii de oxid de uraniu sau thoriu detectați în incluziuni aveau o masă atomică apropiată de 300 și existau toate șansele ca ei să fie confundați cu elementele supergrele.

S-a recurs atunci la o tehnică de detectare care folosește fluorescența cu raze X (roentgenofluorescență) prin excitarea atomilor unei ținte cu ioni accelerați.

Straturile subțiri de minerale, biotită sau menazită, ar fi putut să permită trecerea radiației X emisă de eventuale elemente grele. Modelele atomice au permis calcularea precisă a nivelurilor de energie ale acestor atomi grei și, ca urmare, radiațiile pe care ele ar fi susceptibile să le emită datorită unei excitații. În acest caz, lama subțire va fi transparentă numai pentru radiațiile cuprinse între 21 și 30 KeV. Printre ele vor trebui să fie detectate anumite linii caracteristice ale elementelor supergrele din gama radiațiilor X.

Primele experiențe, extrem de dificile, realizate de către Thomas Cahill, au fost efectuate la Universitatea din Florida cu ajutorul unui accelerator de tip Van de Graff. El a reușit să focalizeze fasciculul acceleratorului pe o suprafață lată de numai 50—100 de microni. În fine, se părea că totul merge bine: atomii incluziunilor respective, excitați de către particulele acceleratorului, emiteau radiațiile X mult așteptate.

Cercetările au relevat o multitudine de spectre complexe cuprinzînd o sumedenie de linii care urmau să fie interpretate. Au început astfel să se compare liniile spectrale obținute cu cele ale unor elemente cunoscute. Printre ele au apărut și unele care corespundeau unor atomi care nu aveau ce căuta în foițele de monazită. De exemplu, emisia la 27,25 KeV trebuia să fie atribuită telurului. Analiza eșantionului de monazită prin spectroscopia de masă nu a detectat acest element. În schimb, teoreticienii prevăzuseră că elementul 126 ar trebui să aibă o emisie X pe tranziția L alfa și care corespunde exact acestei energii.

O altă emisie la 27,73 KeV a putut fi atribuită fie unei tranziții a elementului 116, fie a elementului 127, ba chiar și a elementului 124. Cu alte cuvinte, metoda fluorescenței de raze X pentru aceste incluziuni nu putea decît să arate că este posibil ca acolo să se găsească atomi ai elementelor supergrele: 116, 124, 126 sau 127. În ce cantitate însă? Intensitatea liniilor de emisie poate da un ordin de mărime: cîteva sutimi de picograme. Aceasta înseamnă, avînd în vedere masa atomilor, că s-ar putea găsi în jur de 2.10^{11} atomi într-o incluziune. Numărul pare enorm, cantitatea însă este infimă.

Ce s-ar putea însă deduce? În primul rînd, evaluarea numărului de dezintegrări alfa care a condus la crearea acelor halouri din straturile granitice. Calculul indică cifra de 20 de miliarde, ceea ce înseamnă că din cantitatea totală s-ar fi dezintegrat cca 10%. Or, roca prezintă o vechime de 900 milioane de ani. În primă aproximație s-ar putea considera că 10% din nucleele supergrele au dispărut într-un interval de timp de un miliard de ani, fapt care demonstrează că elementele respective au o perioadă (timpul necesar pentru a dispare jumătate din masa prezentă) extrem de lungă: 6 miliarde de ani. Cifra este în concordanță cu previziunile teoreticienilor sovietici care indică pentru elementul 126 perioade de 10 miliarde de ani și emisii alfa de 15 MeV.

ELEMENTE «MAMĂ» ȘI «FIICE»

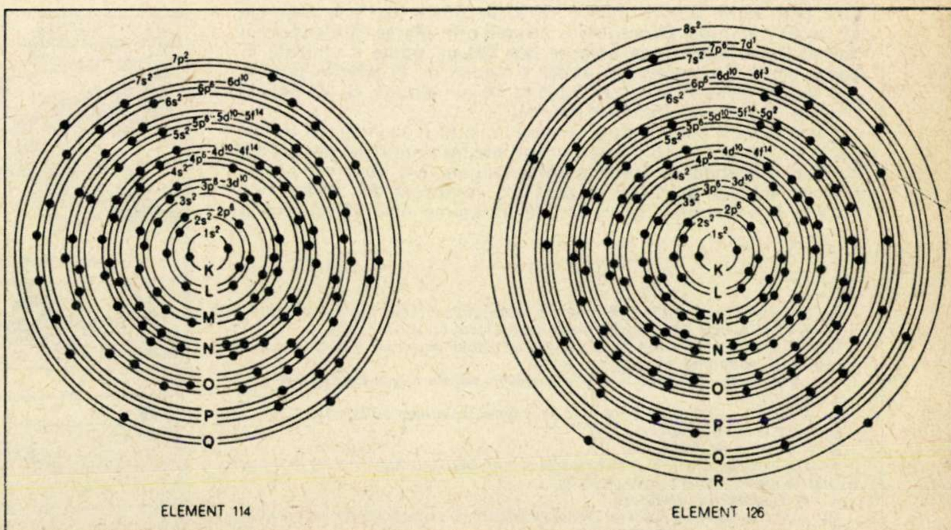
După toate probabilitățile, situația este mult mai complexă. Se bănuiește că ar putea exista un element «mamă» și că celelalte sînt descendente obținute prin emisii alfa sau beta. Cel mai probabil ar fi să credem că un asemenea element ar fi 127. La fel de bine ar putea fi și 126, care, suferind o dezintegrare beta negativă, deci emițînd un electron negativ, poate transforma un neutron în proton și astfel s-ar transmuta în 127.

Admițînd totuși eventualitatea unui element «mamă» și apoi a unei suite de transmutații, ar trebui să se ajungă pînă la elementul 116. Dacă acesta are o viață relativ scurtă, ar trebui deci să existe descendenți de-ai săi într-o zonă deja explorată, adică a elementelor cu numere de ordine cuprinse între 100 și 107, foarte instabile. Logica ne-ar conduce să găsim în rocile studiate urme ale fisiunii lor. Or, Gentry și ceilalți nu au detectat nici o urmă de acest gen în halourile gigante din rocile de Madagascar. Explicația ar fi doar că perioada de înjumătățire a elementului 116 trebuie să fie mai mare decît s-ar crede, adică cca un miliard de ani. Cînd s-au format deci aceste halouri? Vîrsta de un miliard de ani nu poate fi decît limita minimă. Este foarte posibil ca ele să se fi format și cu mult mai înainte, să fie chiar contemporane cu epoca de formare a Pămîntului, dar că ele s-au șters datorită temperaturii mari a rocilor primare.

Această incertitudine asupra duratei de viață a incluziunilor, asupra repartiției și identității particulelor «mamă» în raport cu cele «fiice», toate fac să sporească marja de incertitudini asupra perioadei

(Continuare în pag. 42)

Fiz. RADU VLAICU



ELEMENT 114 — ELEMENT 126

AISBERGURI PENTRU ZONELE DEȘERTICE

Nevoia crescîndă de surse de apă dulce cu preț scăzut stimulează tot mai mult interesul pentru această problemă, iar studii, încă nepublicate, arată că această idee este realizabilă.

Încă din secolul trecut, cînd omenirea nu avea o așa de mare «sete» de apă ca astăzi, se trecuse la remorcarea aisbergurilor. Astfel, între 1890 și 1900, erau trași, pe o distanță de 3 900 km, mici ghețari plutitori de la laguna San Rafael (Chile) pînă în Peru. De asemenea se mai poate aminti de aprovizionarea orașului San Francisco, în timpul iernii 1953—1954, cu apă provenită din topirea gheții, adusă de o navă tocmai din Alaska.

REZERVE VALOROASE ÎN EMISFERA AUSTRALĂ

Ghețarii ocupă astăzi cca 15 milioane kmp, adică 11 la sută din suprafața uscatului. Cele mai întinse suprafețe se găsesc în zonele polare sudice (australe): peste 13 milioane kmp. Aisbergurile antarctice sînt, de obicei, tubulare (cu platouri netede și margini abrupte), provenite din ghețarii de șelf (existenți la țărmurile continentale), constituind astfel surse bogate pentru transportarea apei potabile fără pierderi prea mari. De fapt s-au și identificat unele banchize din care s-ar putea începe exploatarea surselor de apă dulce, cum ar fi banchiza Amery, care ar furniza aisberguri pentru Australia, sau banchiza Ross, care ar putea umezi uscăciunea din vestul Americii de Sud. De asemenea, pentru zona deșertică din sud-vestul Africii ar putea fi aduși ghețarii din banchiza Folchner, din Marea Weddel (Antarctica).

În privința mărimii aisbergurilor din emisfera australă, s-a constatat că în zona coastei estice a Antarcticii, în vecinătatea banchizei Amery, ghețurile plutitoare ating în medie o lungime de 1 100 m, dar în mod excepțional a fost observat și un aisberg de 21 km lungime. Lățimea maximă înregistrată la ghețarii de aici a fost de 170 m, ceea ce implică o grosime a lor de 170—280 m. S-a calculat că un aisberg relativ mai redus (30 × 20 × 200 m) conține cca 180 milioane litri de apă.

În următorii ani, problema alegerii calotelor glaciare va fi mult simplificată, prin valorificarea posibilităților ce le oferă sateliții artificiali cu orbite polare. Astfel, fotografiile transmise prin satelitul E.R.T.S. permit să se identifice aisberguri mici de pînă la 100 m lungime. Acest gen de informații va ușura și ghidajul navelor de remorcare directă spre zona unde au fost localizate aisbergurile valorificabile.

PENTRU LIMITAREA PIERDERILOR

Pentru ca apa provenită din topirea gheții să fie recuperată și transportată pe uscat, la un cost cît mai redus posibil, va trebui ca aisbergul să fie remorcat și adus suficient de aproape de coastă. În cazul Arabiei Saudite, golfurile Oman și Persic sînt prea puțin adînci pentru ca aisbergurile de talie mijlocie să poată pătrunde. Dimpotrivă, intrarea prin Marea Roșie (Golful Aden), unde adîncimea este de cca 200 m, poate fi utilizată în acest scop. De asemenea există și șansa ca în diferite puncte din lungul coastei Arabiei Saudite să se ajungă cu aisbergul pînă la cîteva sute de metri de mal.

Dimensiunile inițiale ale aisbergurilor și topirea în cursul transportului sînt doi factori determinanți pentru cantitatea de gheață ajunsă la destinație. Din studiile efectuate s-a observat că un aisberg tubular de 1 000 m grosime, remorcat din Antarctica pînă la Los Angeles se va topi în întregime pînă să ajungă la

(Continuare în pag. 43)

C. NEDELCU

1. — Aisbergul este detectat de satelit și localizat prin sonar de către elicopter.
2. — Cinci puncte de ancorare fixate cu ajutorul țevilor încălzite.
3. — Tăierea aisbergului în «felii» cu un cablu orizontal tras de greutăți încălzite și antrenînd o folie de plastic.
4. — Izolarea pe dedesubt cu o folie de plastic, pentru a evita topirea în timpul transportului.
5. — Fixarea cu ajutorul unor flotoare a foliei izolatoare submerse.
6. — Căptușirea laterală.
7. — Traseul de 8 000 km.
8. — Sosirea aisbergului în strîmtoarea Bab-el Mandeb, adîncă de 60 m, unde e tăiat în «felii» transversale de 40 m.
9. — Transportul «feliilor».
10. — Ancorarea rezervoarelor înghețate la 2 km de coastă; apa de la suprafață este pompată, prin conducte, pe țărm.

RATAN-600 SCRUTEAZĂ UNIVERSUL

În ultimele decenii, radioastronomia terestră s-a dovedit principalul factor de dezvoltare a astronomiei. Ea i-a furnizat informații prețioase privind quasarii — cele mai îndepărtate corpuri din universul în expansiune cunoscute pînă acum —, a permis descoperirea radiațiilor electromagnetice din metagalaxie, a făcut posibilă descoperirea pulsarilor; cu ajutorul ei sînt studiate spectrele unui număr mare de molecule interstelare ce au constituit și continuă încă să însemne adevărate surprize pentru specialiști.

Cerințele mereu în creștere care stau astăzi în fața radioastronomiei, necesitatea cartografierii amănunțite a cerului, cercetarea unor surse de radiații tot mai îndepărtate și, prin urmare, mai slabe etc. atrag după ele perfecționarea continuă a instrumentelor folosite de ea în materializarea eforturilor pe care le face de a răspunde acestor sarcini, de a servi omului în înaintarea pe calea dezlegării tainelor universului.

În Uniunea Sovietică, radioastronomia are o existență de 30 de ani, timp în care pentru această știință s-au întreprins ample și importante observații, soldate cu rezultate care au impus-o la loc de cinste în știința mondială. În toată această perioadă au fost construite și date în exploatare radiotelescoape considerate la vremea respectivă printre cele mai puternice din lume. Unele dintre ele, așa cum sînt, de exemplu, cele în gama undelor metrice și decametrice (FIAN-Pușcino; IRE, radiotelescop al Academiei de științe a U.R.S.S.-Harkov) chiar și astăzi au puțini concurenți în lume și încă mulți ani de aici înainte vor asigura programul cercetărilor actuale. Radiotelescoapele în gama undelor centimetrice și milimetrice au fost însă depășite de cerințele sporite ale prezentului și cu atît mai mult ale viitorilor ani. Iată de ce construirea unui nou instrument mai puternic a constituit cîțiva ani la rînd preocuparea de bază a colectivului secției de radioastronomie de la Observatorul astronomic principal al Academiei de științe a U.R.S.S., iar drept urmare, recent, familia radiotelescoapelor construite în U.R.S.S. a sporit cu încă un «membru». A fost creat radiotelescopul RATAN-600, un instrument unic, de mare sensibilitate, considerat, pentru performanțele sale, un «instrument de generație nouă».

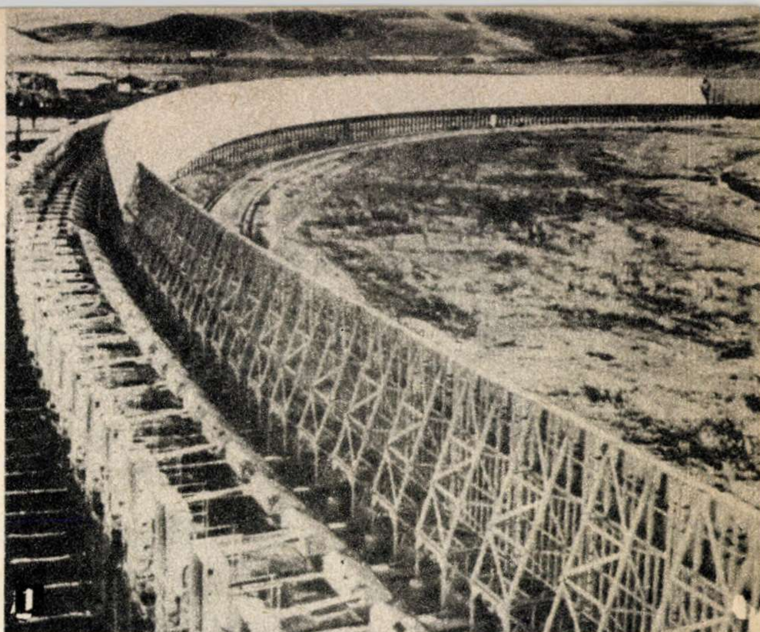
RATAN-600 este un radiotelescop de tip pulsator, cu antenă cu profil variabil, avînd diametrul de 576 m și o suprafață colectoare de 13 000 m²; oglinda lui principală este constituită din numeroase elemente reflectoare orientabile, asamblate în așa fel încît alcătuiesc o suprafață în formă de con eliptic.

Axul înclinat pe care îl are oglinda principală îi permite acesteia să transforme orice undă plană incidentă într-o undă în formă cilindrică (cu generatoare verticală). Următoarea transformare pe care o suferă aceasta din urmă, devenind undă sferică, concentrată în focar, unde se află prima «pîlnie» care captează circular radiațiile, se înfăptuiește cu ajutorul unei oglinzi secundare — a unui cilindru parabolic cu generatoare orizontală. RATAN-600 are mai multe asemenea oglinzi secundare captatoare de radiații. Cu ajutorul lor, cercetătorii fac observații concomitente asupra mai multor surse diferite. În afară de cele două componente amintite: oglinda principală și cîteva oglinzi secundare, noul radiotelescop este întregit de un al treilea element de bază constructiv, și anume de oglinda reflectoare plană periscopică care reflectă sectorul sudic al oglinzii principale.

Oglinda principală a lui RATAN-600 se compune dintr-un număr de 895 de panouri reflectoare, aproape plane, cu raza curburii în secțiune orizontală de ≈ 350 m și avînd fiecare o suprafață de cîte 2×7,4 m. Aceste panouri sînt fixate pe un fundament circular din beton, cu diametrul de 576 m. Fiecare panou reflector este susținut de cîte o grindă rezistentă, prevăzută cu un mecanism de translație radială și alte două mecanisme cu ajutorul cărora se realizează orientarea după unghiul locului și azimut. Mecanismele sînt acționate electric și înzestrate cu un sistem autosincronizat ce asigură transmiterea coordonatelor.

Suprafața reflectoare a panourilor prezintă un grad înalt de precizie. Pentru urmărirea surselor de radiații se folosește unul dintre sectoarele oglinzii principale, al cărui unghi de expunere la radiații, pornind din focar, este de ordinul a 110° și care are axa de simetrie situată după azimutul sursei. O urmărire rapidă și totodată simplificată a surselor luate sub observație se obține utilizînd oglinda plană periscopică pe care o compun un număr de 120 de panouri plane, cu o suprafață de 3,1×8,5 m fiecare, orientate în intervalul 0—70 de grade.

Oglinda secundară reprezintă o suprafață cilindrică parabolică, asimetrică de 8,2×5,5 m, care colectează radiația în focar, unde este amplasată o «pîlnie» captatoare de radiații. Împreună cu un tub de înaltă frecvență și un radiometru, «pîlnia» aceasta este asamblată pe o platformă mobilă, prevăzută cu sistem automat de acționare și de reglare. Platforma poate fi deplasată de-a lungul liniei focale a oglinzii secundare, permițînd în acest fel urmărirea sursei — în limitele zonei de aberații admise — și deci cartografierea unei porțiuni de cer. De-a lungul acestei linii, pe platformă, există mai multe «pîlnii» captatoare de radiații în



game diferite (cu lungimi de undă situate în intervalul 1—30 cm).

Cabina unde au loc înregistrarea și prelucrarea inițială a semnalului recepționat este cuplată de «pîlnia» care captează radiațiile. Ea are suprafața de 40 m² și se leagă, prin cabluri de înaltă frecvență și de control, de încăperea laboratorului și de computerul central, care asigură prelucrarea finală a semnalelor venite de la sursa urmărită.

Radiotelescopul RATAN-600 este orientat după azimut. În cadrul observațiilor, azimutul poate fi modificat discret cu 30°, recurgîndu-se la mecanismele speciale cu care este înzestrat instrumentul în acest scop.

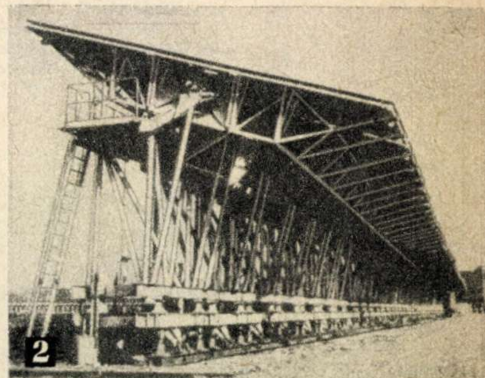
Cu ajutorul radiotelescopului RATAN-600 pot fi măsurate coordonatele și densitatea spectrală a fluxului de radiații electromagnetice provenind de la surse punctiforme, pot fi stabilite cu precizie valorile și distribuția simetrică a temperaturii de strălucire a corpurilor îndepărtate. El permite, de asemenea, urmărirea surselor de radiații cu lungimi de undă sub 1 cm.

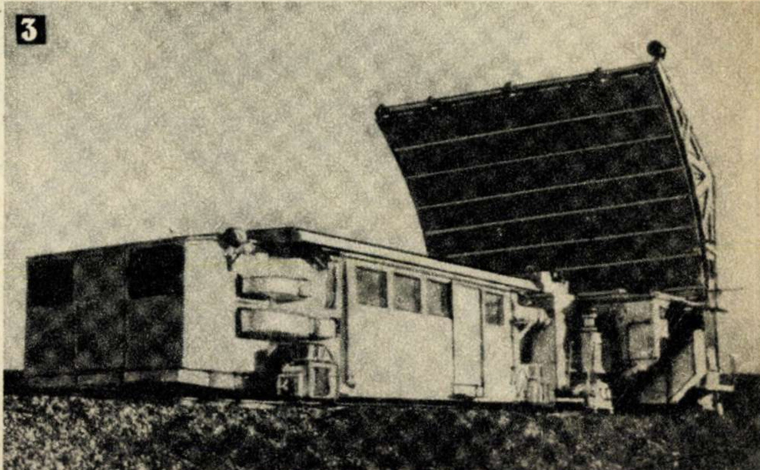
Parametrii tehnici ai noului instrument sovietic, de certă valoare științifică, vor fi amplificați în continuare; așa cum informează revista sovietică «Priroda», în prezent este în curs de elaborare un proiect de automatizare completă a lui RATAN-600.

Radiotelescopul RATAN-600 este amplasat în aceeași regiune a Caucazului de nord unde se află Observatorul special de astrofizică al Academiei de științe a U.R.S.S., beneficiind de excelente condiții naturale, propice unor cercetări astronomice.

MARIA PĂUN

1. — *Vedere de ansamblu a sectorului nordic al oglinzii reflectoare circulare.*
2. — *Oglinda reflectoare plană periscopică.*
3. — *Captator de radiații al oglinzii reflectoare principale.*







DACIA 1300

ÎN COMPETIȚIA AUTOMOBILULUI

Ing. M. MIHĂILESCU, I.C.P.A.-Pitești

Una din problemele de deosebită însemnătate ce stau în fața constructorilor de mașini în acest cincinal, cincinalul revoluției tehnico-științifice, o constituie amplificarea și diversificarea producției de autoturisme.

Angajîndu-se cu fermitate în acțiunea de înfăptuire a hotărîrilor Congresului al XI-lea al P.C.R., constructorii piteșteni de autoturisme au realizat încă de anul trecut cel de al 300 000-lea autoturism românesc de oraș de la începutul fabricației.

Marcă de prestigiu, consacrată atît în țară cît și în străinătate, «Dacia» produce autoturisme de clasa 1 300 cmc tipul standard, variantele: Break, sanitară, 1 301 Lux, autocamionete de 0,4 tone, precum și agregate și piese de schimb pentru autoturisme și tractoare.

Datorită calităților sale, produsele Uzinei de autoturisme Pitești se exportă în numeroase țări ca: R.S. Cehoslovacă, R.P. Polonă, R.D. Germană, R.P. Ungară, R.S.F. Iugoslavia, Algeria, Grecia, Finlanda, Columbia etc.

Recenta hotărîre a organelor superioare de partid și de stat cu privire la amplasarea pe platforma industrială a orașului Craiova a Întreprinderii de autoturisme de mic litraj, unitate economică ce se va construi în cooperare cu firma franceză «Citröen», are menirea de a da noi dimensiuni producției de autoturisme din țara noastră, de a contribui prin aceasta la creșterea necontenită a nivelului de trai și civilizație al întregului popor.



Motorul

Una din calitățile cele mai importante ale motorului 810.99 ce echipează autoturismul nostru este, așa după cum credem că au remarcat-o majoritatea posesorilor de «Dacia»-1 300, fiabilitatea sa ridicată (inclusiv echipamentul electric). Confirmată și de statisticile procentuale privind defecțiunile pe subansambluri întocmite de I.A.T.S.A., această calitate pune într-o situație favorabilă autoturismul nostru față de modelele existente atît pe piața noastră («Moskvici»-408/412, «Škoda»-100 S etc.), cît și străină. În legătură cu aceasta trebuie menționat că, datorită soluțiilor constructive adoptate, depanarea motorului (inclusiv reparația capitală) se realizează cu un minim de manoperă și cheltuieli.

În ceea ce privește performanțele, trebuie precizat că autoturismele din clasa de litraj mediu (circa 1 300 cmc) utilizează motoare avînd caracteristicile principale apropiate:

Tip	Cilindree (cmc)	Putere max. (CP)	Cuplu max. (m daN)
Dacia-1300 (motor 810 . 99)	1 289	54/5 250	9,4/3 000
VW Pasat-1300	1 297	55/5 500	9,3/3 500
Ford Taunus-1300	1 294	59/5 500	9,9/3 000
Fiat-131	1 297	65/5 200	10,7/3 000
Vaz Jiguli 1 (**Lada**-1300)	1 294	60/5 600	8,9/3 500
Peugeot-304	1 290	65/6 000	9,6/3 750

Deși, așa cum rezultă din acest tabel, motorul autoturismului nostru are nivelul cel mai scăzut în ceea ce privește puterea maximă, totuși performanțele dinamice ale ansamblului autoturismului sînt superioare multora dintre tipurile menționate.

În ceea ce privește consumul de combustibil (la 100 km), sobrietatea autoturismului «Dacia»-1 300 (ca și a modelului francez R 12 L) este unanim recunoscută.

Dacia-1 300 (R 12 L)	8 l
VW Pasat-1 300	8,6 l
Ford Taunus-1 300	9,3 l
Fiat-131	8,9 l
Vaz Jiguli-2 102	8,5 l
Peugeot-304	8,7 l

Silențiozitatea motorului «Daciei»-1 300 este bună chiar și la regimuri înalte de funcționare (peste 100 km/h) spre deosebire de tipurile «Vaz Jiguli»-2 102 și «Taunus»-1 300 la care nivelul de zgomot crește considerabil la viteze peste 80—90 km/h.

Transmisie

La autoturisme, această noțiune cuprinde: cutia de viteze, transmisia centrală, diferențialul și transmisiile (axele) planetare. Prin plasarea lor relativă față de motor și puntea pe care acționează au dat naștere la cele trei moduri de organizare generală a unui autoturism:

— totul față:	motor transmisie față, punte motoare față
— clasic	motor, cutie de viteze — față, punte motoare — spate
— totul spate	motor transmisie — spate, punte motoare — spate

Fiecare din aceste soluții prezintă avantaje și dezavantaje care la proiectarea unui autoturism trebuie analizate pentru stabilirea soluției optime scopului propus. În adoptarea uneia din soluțiile enumerate, un factor de prim ordin îl constituie experiența tehnologică și constructivă a firmei respective: de exemplu, așa după cum RMUR a fost și este promotorul soluției totul față, filialele europene ale lui Ford rămîn fidele soluției clasice. Este demn de remarcat însă că, în ceea ce privește gama autoturismelor de litraj mediu (1 300 cmc), firme cunoscute pentru tradiționalismul lor au adoptat soluția totul față datorită avantajelor pe care aceasta le prezintă în ceea ce privește organizarea spațiului util (eliminarea tunelului transmisiei, plasarea rezervorului de combustibil sub bancheta spate, mărind astfel spațiul destinat bagajelor etc.), precum și a stabilității și maniabilității, reducerea greutății vehiculului:

Tip	Soluție constructivă	Nr. de trepte	Greutate proprie (daN)
Dacia-1 300	totul față	4+1	920
VW Pasat-1 300	totul față	4+1	920
Taunus-1 300	clasic	4+1	1 025
Fiat-131	clasic	4+1	965
Peugeot-104	totul față	4+1	930
Volvo-343 L	clasic	4+1	990
Lada-1 300	clasic	4+1	955
Audi-80 L	totul față	4+1	835

Se observă că vehiculele care reprezintă această clasă și folosesc soluția totul față au o greutate proprie cu circa 5—10% mai mică decît cele cu soluția clasică.

De asemenea este unanimă dotarea autoturismelor cu cutie de viteze cu 4 trepte de mers înainte (toate sincronizate) și una de mers înapoi, etajarea lor fiind diferită în funcție de o serie de factori diferiți de la vehicul la vehicul. Cutia de viteze a autoturismului «Dacia»-1 300 are o împărțire corectă, care permite realizarea unor performanțe dinamice bune concomitent cu o utilizare rațională a motorului; silențiozitate în funcționare; panta maximă ce poate fi abordată de autoturism în treapta 1 este 32%, iar în treapta a IV-a circa 7%.

Înlocuirea vechilor transmisii tip BED cu articulații homocinetice tip Glentzer pe autoturismul «Dacia»-1 300 a făcut ca fiabilitatea transmisiei, în general, să crească la valori comparabile cu cele ale unei soluții clasice. Dealtfel, toate autoturismele cu tracțiune față folosesc în prezent acest tip de articulații.



Confort

Am arătat mai înainte că nivelul redus al zgomotului constituie una din calitățile autoturismului nostru. În ceea ce privește calitatea suspensiei, aprecierile sînt unanime. Prin realizarea unor curse mari la roată și a unor flexibilități adecvate, confortul este asigurat atît la sarcină, cît și în gol, lucru pe care multe din concurentele «Daciei»-1 300 și ale lui «R»-12 nu-l îndeplinesc: de exemplu, «Fiat»-131, «Ford Taunus»-1 300, «Vaz Jiguli»-2 102 («Lada»-1 300) au, în general, o suspensie dură ce introduce oscilații dezagreabile în special în regimul de funcționare gol și semisarcină.

Calitatea deosebită a suspensiei face ca și ținuta de drum să fie corespunzătoare mai ales în curbe, unde față de modelele cu tracțiune clasică și cu o suspensie rigidă nu există derapări sau alunecări.

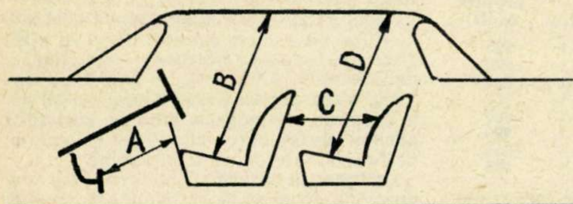
Accesibilitatea comenzilor grupate în planșa bord, confortul scaunelor (posibilități de reglare longitudinală pe glisiere, precum și a spătarului), ergonomicitatea postului de conducere sînt elemente ce fac ca nivelul general al confortului să fie la cote apropiate de ale unor vehicule de clasă superioară. Trebuie precizat totodată că procesul de dotare cu accesorii a autoturismului este în plină desfășurare; pe măsura omologării lor de industria noastră vor fi introduse în dotarea de serie: bricheta, contactori mers înapoi, reostat de bord, martori luminoși diverși, lunetă termică, grup motoventilator de răcire electric etc.).

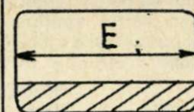
La crearea unei note sporite de confort vor contribui și noile materiale de tapițerie, cu suport textil în curs de omologare.

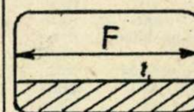
Amenajare interioară

În ceea ce privește dimensiunile inte-

rioare, aşa după cum se arată mai jos, autoturismul nostru este comparabil cu cele din clasa sa, asupra multora avînd avantaje. Dimensiunile prezentate valoric sînt elementele de bază în definirea spaţiului interior şi deci a confortului unui autoturism.







Tip	Lungime şi lăţime (mm)	A	B	C	D	E	F	Capacit. portbagaj (dm³)
Dacia-1 300	4 340 × 1 630	260÷510	870	580—890	850	1 350	1 350	420
Ford Taunus	1 300/4 260 × 1 700	350÷530	900	640—820	820	1 900	1 300	350
Citroën GS Club	4 120 × 1 610	400÷540	870	650÷790	860	1 370	1 250	440
Audi 80 L	4 170 × 1 600	350÷600	870	620÷870	860	1 380	1 370	420
Lada 1 300	4 116 × 1 611							

FIŞA TEHNICĂ A AUTOMOBILULUI „DACIA"-1300

1. Motor

4 timpi, 4 cilindri verticali în linie, plasat longitudinal în faţa punţii din faţă. Arbore cotit cu 5 paliere, arbore cu came lateral, antrenat prin lanţ, supape paralele înclinate plasate în cap, comandate prin tacheţi, tije împingătoare şi culbutori. Cămăşi umede amovibile. Chiulasă turnată din aliaj uşor pe bază de aluminiu. Carterul motor etanş în întregime, cu aspiraţie a gazelor prin conducta de admisie. Ungere cu pompă cu angrenaje exterioare. Răcire cu lichid special (antigel), circuit presurizat cuprinzînd pompă, ventilator, termostat şi vas de expansiune.

Cursă × alezaj	77 × 73 mm
Cilindree	1 289 cm³
Raport volumetric	8,5 : 1
Putere maximă (la 5 250 rot/min)	54 CP, DIN (39,75 kW)
Cuplu maxim (la 3 000 rot/min)	9 m daN, DIN
Carburator 32 IRMA	cu startor manual

Distribuţie
- avans deschidere admisie 22°
- întîrziere închidere admisie 62°
- avans deschidere evacuare 60°
- întîrziere închidere-eşapament 20°
- ridicarea supapelor
  - admisie 7,762 mm
  - evacuare 7,725 mm

jocul la rece al culbutorilor admisie 0,15 mm
evacuare 0,20 mm
ordinea de aprindere 1—3—4—2
avans iniţial la aprindere (la arborele cotit) 6°±1°
bujii sinteron M 14×225

2. Ambreiaj

Monodisc sec, mecanism cu arc diafragmă

Disc de presiune cu butuc cu amortizoare de torsiune

diametrul interior 120 mm
diametrul exterior 170 mm

comandă mecanică prin cablu, rulment de presiune cu bile.

3. Cutie de viteze şi transmisie

Plasată în prelungirea motorului de tip fără priză directă, cu patru trepte înainte şi una de mers înapoi, toate sincronizate. comandate prin levier fixat la planşeu.

Carter din aliaj de aluminiu, comun pentru cutie şi ansamblu diferenţial-grup conic.

Grup conic cu dantură hipoidă: 9 × 34 (raport de demultiplicare 3,778 : 1).

Rapoarte în cutie:		viteză corespunzătoare pentru 1 000 rot/min a motorului	
treapta 1	3,61 : 1	7,91	km/h
treapta a 2-a	2,26 : 1	12,2	"
treapta a 3-a	1,48 : 1	18,48	"
treapta a 4-a	1,03 : 1	26,37	"
M.I.	3,07 : 1	8,86	

Transmisia la roţile faţă prin doi arbori, avînd fiecare două articulaţii homocinetice.

— tip GI cu articulaţie culisantă cu trei galeţi spre cutie

— tip GE cu tripodă şi galeţi spre roată.

4. Punte şi suspensie faţă

Independentă. Semipunţi cu patrulater cu braţe neegale, arcuri elicoidale şi amortizoare telescopice. Bară antiruliu.

5. Punte şi suspensie spate

Punte rigidă, din tablă ambutisată, ghidată prin două braţe laterale şi triunghi central asigurînd ghidajul lateral. Arcuri elicoidale şi amortizoare telescopice, bară antiruliu.

6. Direcţie

Tip cu cremalieră fără resort de rapel în linie dreaptă, comandată prin cardan.

Numărul total de ture la volan	3,5
Demultiplicare totală	20 : 1
Reglajul punţii faţă	
— carosaj (cădere)	1°30' (sarcină)
— fugă	4° (sarcină)
— înclinare pivot	8° (sarcină)
— deschidere (divergentă)	0 .3 mm (semisarcină)

7. Frîne

Frîne cu disc pe roţile faţă; tambur pe roţile spate; comandă — hidraulică, cuprinzînd limitator de presiune pe puntea spate, cu acţiune în funcţie de sarcină, evitînd blocajul roţilor acestei punţi.

Frînă de mînă cu comandă la planşeu acţionarea pe puntea spate.

8. Echipament electric

Tensiune 12 V
Baterie tip Acumulatorul 45 Ah
Alternator 36 A
Demaror: 1,35 CP, la puterea maximă.

9. Roţi şi pneuri

— jantă 4½ B 13
— pneuri: 155 SR 13 (posibilitate de montare: 145 SR 13 şi 165 SR 13).

10. Caroserie

Berlină, cinci locuri, patru uşi, patru geamuri laterale.

Uşa din faţă cu geam în întregime glisant iar cea din spate cu geam parţial glisant.

Scaunele din faţă cu glisare, cu spătar cu înclinare reglabilă, putîndu-se transforma în cuşetă.

Capacitate portbagaj, circa 420 dm³

11. Diverse

Greutăţi:

— gol în ordine de mers	920 daN
— sarcină utilă (5 persoane + bagaj)	400 daN
— greutate în sarcină	1 320 daN

Capacităţi:

— capacitate rezervor combustibil	47 l
— capacitate carter motor	3 l
— capacitate lichid răcire	6 l
— capacitate carter transmisie (CV + diferenţial)	2 l

Dimensiuni (vezi tabelul)

12. **Performanţe**

— viteză max.	145 km/h
— pantă max. în treapta I	32%
— consum de combustibil	5,5...8,1 l/100 km la viteze stabilizate pînă la 100 km/h
Greutatea specifică	22,5 daN/CP
Acceleraţie 1 000 m de pe loc	37,155 s
Repriza în treapta a IV-a de la 30 km/h	42,510 s





ANTICIPAȚII III

ENCICLOPEDIA BISTRIȚEANĂ 2020

ASTRONOMIA TAHIONILOR

Privită la început cu scepticism, relativitatea einsteineană a devenit și ea o dogmă, ceea ce a împiedicat un timp fructificarea unor idei conținute potențial chiar în ea. Astfel, ipoteza tahionilor, a unor particule mai iuți decît lumina, a fost vreme de jumătate de secol aruncată în zona absurdului, deoarece fantasticul unei anticipații trebuie să aibă o bază științifică, iar teoria fizicii considera viteza de propagare a luminii în vid ($c=3.10^8$ m/sec) drept una dintre constantele fundamentale, drept o barieră de netrecut. De fapt, această afirmație ce venea în contradicție cu dialectica (pentru care doar mișcarea ca mod de existență a materiei este absolută și nu o anumită viteză sau cantitate de mișcare) nu era conformă nici cu teoria lui Einstein. Acest impas a fost trecut în 1962 de prof. E.C.G. Sudarshan de la Syracuse University (S.U.A.) care a arătat compatibilitatea particulelor «supraluminice» cu o teorie a relativității restrînse generalizată natural. Demn de menționat este că, în același an, un scriitor român a publicat o lucrare de science-fiction («Zidul metacosmic»), în care interveneau viteze de trilioane de ori mai mari decît aceea a luminii. Cît de vertiginos înaintează știința, se vede din reacția promptă a unui cititor care, într-o scrisoare către redacție, se plîngea că «uneori fantezia unor autori a mers prea dureros de departe»!

Și iată că spre sfîrșitul deceniului VIII a fost construită o teorie cuantică de cîmp pentru tahionii în interacțiune.

În secolul XX s-a întărit pe deplin convingerea — conturată încă în urmă cu un veac (vezi scrierile lui Jules Verne care o reflectă clar) — că marile obiective terestre (pacea, salvgardarea naturii, eradicarea bolilor, a sărăciei, a analfabetismului) nu pot fi îndeplinite decît de întreaga omenire. În acest fel, atunci cînd toate condițiile tehnice au fost coapte, s-a cristalizat aproape unanim ideea că pentru a intra efectiv în contact cu alte lumi gînditoare e necesar un efort planetar. Proiectul era simplu, dar de o grandoare ce-ți tăia răsuflarea. Supertelescoapele din Caucaz (6 m), de la Palomar (5 m) și Siding Spring, Australia (4 m), interconectate cu L.S.T.[1] (3 m) și cu radiotelescoapele de la Arecibo (Puerto Rico), Werterbork (Olanda), Mullard (Anglia), Nancay (Franța), Zelenciuk (U.R.S.S.) și Parkes (Australia), toate dirijate de un uriaș creier electronic alimentat de informațiile culese prin patru sateliți staționari au măturat timp de o lună întregul firmament. Sondarea era făcută pe toate frecvențele pe care putea fi transmis un mesaj artificial, adică al unor făpturi inteligente. Dacă nu eram singuri în Cosmos, gestul nostru echivala cu mijirea inteligenței la un prunc.

«A intra în contact cu alte lumi» constituie însă o expresie naivă pentru numirea a ceea ce s-a întîmplat în anul 2001, deci cu vreo două decenii mai curînd decît prognosticaseră majoritatea viitorologilor. Șansa unui dialog real cu alte civilizații este infimă, deoarece ne despart genuni spațio-temporale. Dar însăși istoria noastră ne-a învățat că un dialog se poate stabili totuși, un dialog uneori tragic, adesea insolit, întotdeauna însă necesar: Aristarh, Copernic și Galilei; Democrit, Dalton și Dirac; Arhimede, Newton și Einstein n-au discutat între ei și continuă s-o facă peste abisul veacurilor și al mileniilor?

Din cele peste 85 de cuadrilioane de imagini înregistrate, marele ordinator reținuse cîteva milioane, care, prin programul dat, erau interpretabile ca indicii ale unui posibil mesaj. Asemenea fotografiilor cu evenimente nucleare, aceste milioane de imagini urmau să fie analizate și triate cu grijă, în decursul cîtorva ani. Dar chiar în stadiul acela de început, ordinatorul propunea spre cercetare un număr de clișee, care, conform programului, întruneau condițiile unui mesaj conștient. Dintre acestea făceau parte trei secvențe cu adevărat zguduitoare, prinse de radiotelescopul sovietic: fiecare dintre ele reprezenta o hartă cerească. Era ideea cea mai simplă: o asemenea hartă poate fi lesne recunoscută de oricine a fost capabil s-o recepteze; dar aceste documente însemnau prima dovadă a pluralității lumilor raționale.

Una dintre hărți era, ca să spunem astfel, normală: reda cerul boreal, așa cum l-am fi observat acum cinci milioane de ani, depărtarea de noi la care se află transmițătorul mesajului. A doua hartă însă trebuia să fie calificată ca extraordinară, deoarece era absolut asemănătoare cu firmamentul văzut de noi! Mai stupefiantă chiar decît existența unei civilizații superioare care să dăinuiască de-a lungul a milioane de ani era ipoteza că distanțe intergalactice putuseră să fie abolite. O singură explicație posibilă: făpturile gînditoare ce ne-au oferit acele imagini reușiseră să le obțină cu ajutorul tahionilor. În acest caz, ei ne-au transmis atît imaginile optice ale bolții boreale (care, străbătînd pînă la noi cinci milioane de ani, erau deopotrivă de vechi), cît și configurația aceleiași regiuni prin intermediul unor tahioni, ce se deplasau de un milion de ori mai rapid decît lumina. Puteam deduce că mesajul era adresat unei «omeniri» mai puțin evoluate din faptul că toate imaginile fuseseră traduse în aceeași bandă aproape «vizuală» (din zona ultravioletului, semn că vederea acelor ființe funcționa probabil în acel domeniu al spectrului). Cea de-a treia hartă confirma pînă la limita fantasticului presupunerea că era vorba de tahioni: de data aceasta ne era înfățișat cerul pe care aveam să-l contemplăm peste 500 de milenii, ceea ce dovedea că extragalacticii noștri «interlocutori» recurseseră la niște particule ce zburau de o sută de miliarde de ori mai iute ca lumina!

Astrofizicienii începutului de mileniu erau puși la una dintre cele mai grave încercări din istoria științei. Deși teorii ale tahionilor datau de aproape patru decenii, ele păreau nesatisfăcătoare, mai cu seamă că nici un experiment nu le adeverise pînă atunci. Mai mult încă, în 1974, profesorul american Richard Gott ajunsese la concluzia că orice ecuație relativistă descrie, de fapt, trei universuri independente și impenetrabile între ele (al substanței noastre obișnuite, al «antimateriei» și al tahionilor), iar majoritatea specialiștilor socoteau această concepție de necontestat. Unii erau însă de altă părere și printre aceștia se număra și fundamentalistul Pandele Mironescu, care, o vreme, lucrase la Dubna și la Caltech. Încă de prin 1982, pornind de la niște idei ale lui P.A.M. Dirac cu privire la spațiul cu două metrici și la modelul de univers evoluționist (vezi articolul), fizicianul român crease o teorie unitară a cîmpului, în care își găseau o explicație plauzibilă masa negativă a ipoteticilor gravitoni și masa imaginară a himericilor tahioni. El imaginase chiar o experiență prin care teoria lui s-ar fi putut verifica. În mod simplificat este vorba de următoarele. Deplasîndu-se mai rapid decît lumina, tahionii sînt obligați să aibă o masă proprie (sau de repaus) imaginară și o energie care să scadă pe măsură ce viteza crește; în felul acesta, tahionii infinit de repezi nu mai transportă energie, devenind transcendenți. Aceste idei nu erau cu totul noi; ele se aflau în germene încă în unele considerații ale lui Arnold Sommerfeld din 1904.

În esență, Mironescu contesta faptul că cele trei lumi ale lui Gott sînt absolut impenetrabile. Barem în ceea ce privește așa-zisa antimaterie, deși neobișnuită în universul cunoscut de noi, ea își face, începînd din 1932 (sub forma pozitronului), tot mai des, apariția în capcanele de raze cosmice sau în laboratoarele terestre. Același lucru trebuie să se întîmple și cu tahionii; fiind doar mai dificile condițiile ivirii lor. Efectul Cerenkov ne-a deprins de mult cu ideea că în anumite medii unele particule ce se propagă împreună cu lumina îi pot depăși viteza. Spațiul sideral poate fi și el un astfel de mediu (deoarece vidul nu e decît o noțiune ideală); rămîne numai să găsim particulele care să fie accelerate pînă la transformarea lor în tahioni. Aceste particule sînt gravitonii produși de marile catastrofe cosmice. Explozia unei supernove, un colaps gravitațional pot juca rolul unui metagalactic proiector cu tahioni.

La cîteva săptămîni după recepționarea din Cosmos a tulburătoarelor hărți, teoria lui Pandele Mironescu și-a cîștigat o notorietate mondială.

Pentru conformitate:
ADRIAN ROGOZ

[1] **Large Space Telescope** — observator lansat în 1980 pe o orbită aflată la aproximativ 700 km.



ASPECTE ALE VREMII ÎN LUNA FEBRUARIE 1977

Date astronomice: La 1 februarie, Soarele va răsări la 7h36' (cu 20 de minute mai devreme decît la 1 ianuarie) și va apune la 17h24' (deci, cu 38 de minute mai tîrziu decît în prima zi a anului). Durata zilei, la această dată, este de 9h48', iar a nopții de 14h 12'; deci, după 31 de zile, ziua nu se mărește, în dauna nopții, nici cu o oră.

În mod normal, la 1 februarie, temperatura maximă în Cîmpia Dunării este de 2 grade C, iar cea minimă de —5,2 grade C, în timp ce la 2 500 m altitudine, maxima este de —8,8 grade C, iar minima de —14,4 grade C. Este de reținut faptul că, dacă în Cîmpia Dunării temperatura crește comparat cu 1 ianuarie, pe crestele Carpaților, dimpotrivă, ea scade cu 0,4 grade C, pentru fiecare sută de metri de urcuș.

De asemenea, la 1 februarie, Luna luminează aproape toată noaptea, întrucît ea răsare la 15h03' și apune la 5h13'.

La 2 februarie, marea planetă Saturn se află în opoziție cu Soarele, deci cînd un astru răsare, celălalt apune.

În ziua de 4 a lunii începe faza de «Lună plină» cînd nopțile sînt luminate integral. La 11 februarie, Luna ajunge la perigeu și în același moment intră în faza de «Ultim pătrar» cînd luminează numai în a doua jumătate a nopții. La 18 februarie, Luna răsare și apune cam odată cu Soarele, din care cauză nu se vede nici ziua și nici noaptea, fiind faza de «Lună nouă». Tot în această zi, dar după 15 ore de la momentul de «Lună nouă», Soarele intră în constelația zodiacală a Peștilor. La 25 februarie, Luna atinge distanța maximă față de Pămînt, deci se află la apogeu. A doua zi, la 26 februarie, Luna răsare la 11h 14' și apune la 1h 24'; ea intră în faza de «Prim pătrar» cînd se poate vedea pe cer numai în prima jumătate a nopții.

Diagnoza vremii. Anul acesta, centrii de acțiune atmosferică, ce vor dirija vremea deasupra continentului european, vor fi cei normali, și anume: marele «munte aerian» ruso-siberian și «muntele aerian» din spațiul Oceanului Atlantic. Aceste puternice vîrtejuri, alcătuite din aer uscat și greu, extinzîndu-se prin niște piemonturi aeriene către Europa centrală, vor fuziona, formînd un brîu de mare presiune, ce va acoperi tot lungul Eurasiei, din Oceanul Atlantic pînă în estul Asiei. Această repartiție a masei atmosferei deasupra Europei se va constata între 1—11 și 23—28 februarie, astfel că în aceste intervale sud-estul Europei, inclusiv ținuturile noastre se vor afla sub acțiunea curenților de nord-est.

Între 12 și 22 februarie, brîul de mare presiune atmosferică va fi rupt de mai multe valuri de aer umed, ce se vor deplasa din Marea Nordului pînă în bazinul occidental al Mării Mediterane, formînd un culoar depresionar. Prin această galerie aeriană, mai lată decît teritoriul Franței, se vor canaliza cîteva vîrtejuri ciclonice, care vor transfera aer umed oceanic din Oceanul Atlantic de nord pînă în Peninsula Balcanică și Turcia. Sub acțiunea acestor circulații aeriene este de așteptat ca cele mai mari ploi și ninsori ale lunii să cadă în nord-vestul Europei și zona Mării Mediterane, pe cînd în celelalte ținuturi va predomina un timp secetos, ce va fi mai evident în estul Europei și centrul Asiei. O zonă cu precipitații mari se conturează a fi și partea de sud-vest a S.U.A.

Prognoza vremii. Luna februarie va fi obișnuit de rece, cu temperaturi mai coborîte în Moldova, Dobrogea și Muntenia și ceva mai ridicate în vestul teritoriului. Cea mai caldă provincie va fi Banatul. Temperaturile medii ale lunii vor fi cuprinse între 4 grade C în sud-vestul țării și —11 grade C în zona alpină, iar valorile extreme vor varia între +20 grade C, valoare probabil a se înregistra în vestul Transilvaniei, la începutul decadei a treia, și —20 grade C temperatură minimă ce se va produce în nordul Moldovei în prima decadă. Cele mai pronunțate încălziri se vor remarca la: 1—2, 13—16, 18—22 și 27—28, iar cele mai accentuate răciri la: 3—5, 7—11 și 23—26 februarie.

Cele 5 fronturi atmosferice, ce vor afecta țara, vor da cantități de apă sub valorile normale și cele mai importante precipitații vor cădea la mijlocul lunii. Cele 3—4 ninsori vor depune și straturi noi de zăpadă, dar care nu vor dura pe sol decît puține zile.

Aspectul general al timpului va fi schimbător în nord-vestul țării, unde și temperatura va fi mai ridicată, și posomorît, cețos, cu cer mai mult acoperit în sud-est, unde va predomina vîntul de nord-est și unde temperaturile vor fi coborîte în primele 13 zile.

În primele trei zile ale lunii februarie, vreme în curs de răcire, cu cer mai mult noros și cu lapovițe ori ninsori, ce vor fi mai frecvente în munți și sud-vestul țării. Vîntul de nord-est se va intensifica, temporar, în Bărăgan și Dobrogea. Temperatura va scădea noaptea pînă la —13 grade C în nordul țării și va urca ziua pînă la 5 grade C în Banat. Între 4 și 9 februarie vreme rece, cu nopți geroase în nord, unde temperatura va coborî pînă la —19 grade C. Cerul va fi schimbător în nord-vestul țării și noros în sud-est, unde vor cădea ninsori ce vor depune și strat de zăpadă și care, pe alocuri, vor fi însoțite și de intensificări ale vîntului. În unele dimineți se va forma ceață cu chiciură.

De la 10 pînă la 17 februarie, vreme rece la început, apoi în încălzire. Cerul se va menține acoperit și vor cădea cele mai însemnate precipitații ale lunii, ce vor fi sub formă de ninsori la început, apoi ploi și burnițe. Vîntul se va intensifica între 13 și 17 februarie. Temperatura va urca ziua peste 0 grade și în nordul extrem al teritoriului, în timp ce în sud va atinge și 10 grade C în unele zile, topind stratul de zăpadă de la cîmpie și deal.

Între 18 și 20 februarie, vreme relativ caldă, dar umedă și cețoasă, cu cer acoperit în sud-estul țării.

De la 21 la 24 februarie, un nou front de precipitații, pătrunzînd în spațiul țării, va determina noi înnorări, ploi și ninsori.

Între 25 și 28 februarie, vremea va începe să se încălzească din nou, iar cerul va deveni variabil și în sud-estul țării. Cîteva ninsori vor mai cădea în nord, iar nopțile vor fi cu îngheț. În timpul zilei, temperatura va urca pînă la 10 grade C în zona de cîmpie.

N. TOPOR

LUNA FEBRUARIE ÎN CRONICA TIMPURILOR

■ Înainte de moartea lui Ștefan cel Mare
«fost-a în acel an, 1504,
în luna februarie,
o iarnă grea și geroasă
cît n-a mai fost iarnă
ca aceea nici o dată».
(Din cronica lui Gr. Ureche).

■ Pe o vreme călduroasă,
la 13 februarie 1530,
Moise-Vodă făcu nunta surorei sale,
pe care o dădu de soție
lui Barbu Craioveanu, banul.
(Din documentele istorice).

■ Tot într-o iarnă caldă, anii 1531—32,
leșii năvălesc în Moldova,
unde fac mari prădăciuni
și mari stricăciuni, arzînd peste 100 de sate,
dar la 4 februarie 1532 sînt ajunși
și bătuți de Petru Rareș la Tărășăuți
(Din documentele istorice).

■ În anul 1594, Mihai Viteazul
«trimite cu oaste pe Kiral Albert,
care la 13 februarie,
luptîndu-se fericit, învinge inamicul
cu ajutorul cerului...
Fără multă întîrziere,
Kiral se întoarce asupra cetății Turtucai,
cale de o zi din sus de Rusciuk,
dar temîndu-se ca nu cumva Dunărea
să se desghețe, se întoarce la Domn,
la București.
Și într-adevăr bine făcu,
căci imediat după aceea vînturi calde
desghețară Dunărea.»

■ În februarie 1617,
«principele Alexandru pleacă
chiar de a doua zi cu toată armata sa
și ajunseră la Hotin în 4 zile
pe cel mai mare ger ce se poate închipui...
în retragere către Iași porniră și Mihnea
și Ștefan cu toată rigoarea frigului,
care era atît de cumplit
că mai mulți muriră pe drum,
ceea ce îi împiedică de a merge mai departe,
pînă nu se mai îndulcește timpul»
(Baret: Histoire des troubles de Moldavie).

■ În timpul celei de-a doua domnii
a lui Constantin Duca-Voda,
și anume în februarie 1701,
«s-a ridicat sultanul Develet Gherei
cu Nohaiul și toți tătarii Buceagului
asupra Împărăției Turcului.
Ce noroc au avut turcii
că n-a înghețat Dunărea în aceea lună»
(Din cronica lui M. Costin)

■ În timpul domniei lui Dimitrie Cantemir,
«la întîi februarie 1711,
din porunca ce au avut,
au purces toți leșii din Iași,
cu oastea,
ca să se împreune cu tătarii la Nistru,
în ținutul Sorocei,
și cu stăpînul lor Halithi.
Vreo patru zile a fost un așa ger
că pînă la Soroca mulți leși
și cazaci au înghețat
și satele pe unde au trecut,
de la Prut pînă la Soroca,
au fost prădate și pîrjolite
încît după trecerea lor a rămas o pustie»
(Din cronica lui M. Costin).



SEXUALITATEA, CĂSĂTORIA ȘI FAMILIA (IV)

Acordăm funcției sexuale, după cum am mai menționat și cu alt prilej, sensul unei funcții biologice distincte, cu o majoră finalitate, aceea de perpetuare a speciei. În subsidiar, funcția sexuală, în cadrul cuplului, prin desfășurarea ciclului sexual, conferă partenerilor satisfacția orgastică; împletită cu afecțiunea reciprocă de fond, deosebit de necesară, constituie două dintre condițiile principale ale reușitei conjugale.

Acreditînd funcției sexuale această fundamentală îndatorire biologică, cu efectivă capacitate de participare în înfăptuirea și în menținerea trăiniciei familiale, este indicat să ne referim la două probleme importante, și anume fertilitatea și sterilitatea, cu mențiunea că, deși prezintă particularități numeroase în raport cu fiecare sex, ele trebuie prezentate — și le vom prezenta și noi — conectate cuplului și conviețuirii sale sexuale. Trebuie precizat că fertilitatea presupune fecunditatea ca o capacitate fiziologică de a participa (fiecare sex în parte) la reproducere; sterilitatea, în schimb, reprezintă pierderea, totală și ireversibilă (sau numai rareori curabilă), a capacității de fecundare.

În cadrul introductiv al problematicii menționate, înainte de a prezenta aspectele esențiale legate de noțiunea de fecunditate la bărbat și la femeie, considerăm absolut necesar a ne referi, succint, la mecanismul concepției sau fecundației umane, care constă în «penetrația unui gamet femel, complet dezvoltat, de către un spermatozoid (masculin) mobil, ajuns și el la maturație, precum și în transformările imediat următoare»: formarea oului uman, inserția în uter și dezvoltarea lui propriu-zisă intrauterină (gestația), pînă la ajungerea în stadiul posibilității expulziei în viața proprie, extrauterină. «Întîlnirea» între cele două elemente germinative are loc în organismul femel și, fără a detalia problema, subliniem că implică procese paralele biologice, masculine și feminine, pregătitoare, intercondiționate, culminate în cadrul și după raportul sexual consumat în perioada optimă feminină de reproducere, prin migrația spermatozoizilor pe traseul anatomic al căilor genitale feminine. Viteza de propagare spermatozoidică, deși neunitară, (mobilitatea spermatozoizilor fiind diferită de la persoană la persoană și chiar la aceeași persoană) este apreciată la circa 100 microni pe secundă, distanța pînă la întîlnirea ovulului în cauză realizîndu-se în aproximativ 30—180 de minute.

Aceste date enumerate privind complexele procese biologice premergătoare fecundității clarifică și aspectul expulzării prin ejaculatul spermatic intracopulator al unui număr imens — de milioane — de spermatozoizi, deși numai cîteva sute de mii ajung în colul uterin, cîteva zeci de mii în uter, cîteva mii în trompe, iar numai unul singur în nucleul ovulului. Pierderile mari și selecția progresivă spermatozoidică întregesc tabloul mecanismului realizator al actului fecundației umane. Dat fiind faptul că ovulația, care precede capacitatea ovulului de a fi fecundat, are loc într-o perioadă limitată de timp a ciclului lunar menstrual, iar viabilitatea spermatozoizilor durează la nivelul colului uterin între 2 și 8 zile și al trompelor numai pînă la circa 40—48 de ore de la raportul sexual, pentru a fi fecundantă, copulația trebuie să se sincronizeze cu perioada de ovulație respectivă (a 15—16-a zi la un ciclu de 28 de zile).

Fecunditatea depinde, la bărbat, de existența unor spermatozoizi cu însușiri morfofuncționale adecvate, spre deosebire de potența corespunzătoare capacității masculine de a avea raport sexual, independentă de aptitudinea fecundantă a lichidului spermatic respectiv.

Fecunditatea masculină se apreciază prin examinarea în laborator a lichidului spermatic. De precizat că examinarea lichidului spermatic constituie o probă obiectivă asociată altor mijloace de investigație clinică, avînd ca scop identificarea stării de sănătate sau a unor tulburări în funcționalitatea testiculară, a căilor seminale și a substratului neuroendocrin și, în general, somatofuncțional al sexualității și reproducerii.

Dealtfel, trebuie reținut faptul că în capacitatea de reproducere (de fecunditate) a lichidului spermatic contribuie, în afară de tubii seminiferi intratesticulari, și secrețiile accesorii ale altor organe componente interne ale aparatului genital masculin (veziculele seminale, prostată etc.).

Explorarea lichidului spermatic, respectiv spermatograma, constă în examinarea sa macroscopică (volum și aspect), fizicochimică (pH., vîscozitate) și microscopică (numărul spermatozoizilor, mobilitatea și structura lor).

Reperele menționate sînt motivate de faptul că volumul și pH-ul ejaculatului, dar îndeosebi numărul, mobilitatea și aspectul normal morfologic al spermatozoizilor sînt legate de capacitatea germinativă a acestora.

Limitată strict la fecunditate și nu la fertilitate — care constituie o problemă complexă de cuplu, cu o multifactorialitate contributivă — fecunditatea masculină, ca însușire biologică, se înscrie în limite foarte largi. Fără a epuiza posibilitățile multiple existente în practică, ținem să notăm numai cîteva dintre cele mai frecvente situații: volum redus al ejaculatului (parvispermie pînă la aspermie — lipsă de ejaculat) datorat activității secretorii deficitare a glandelor sexuale, prin hipogonadism, dar și altor multiple cauze (abuzuri sexuale, inhibiție psihică, leziuni prostatice și veziculoseminale etc.), ceea ce poate să ducă la infertilitate. De menționat că și un volum crescut de ejaculat (multisemic) cu valori pînă la 10—15 ml de lichid, contrar a ceea ce s-ar putea crede că ar reprezenta un factor de accentuată fecunditate, constituie, în fapt, un element obiectiv de diminuare a fecundității (subfertilitate) prin reducerea numărului de spermatozoizi și prin multiplicarea formelor lor morfologice anormale.

Variațiile numărului de spermatozoizi, calculat pe ml de ejaculat, prezintă mare însemnătate în aprecierea capacității de fecunditate masculină, în practică întîlnindu-se cazuri cu peste 250 milioane de spermatozoizi (polispermie), care, nu rareori, contribuie la infertilitatea unor cupluri (prin scăderea potențialului biologic germinativ al spermatozoizilor). Variațiile mai frecvente ale numărului de spermatozoizi sînt: hipospermie (între 20—40 milioane: generează subfertilitatea), oligospermie (sub 20 milioane); azoospermie (lipsa de spermatozoizi; generează sterilitatea). La aceste încadrări ale numărului de spermatozoizi pe ml de ejaculat trebuie să se ajungă după investigații atente, diminuarea, inclusiv lipsa de spermatozoizi fiind pricinuite de situații cauzale diferite, aparținînd organelor secretorii sau organelor și conductelor sexuale intermediare.

Totodată, numărul redus de spermatozoizi poate fi compensat în mod eficient de o calitate morfologică optimă a acestora.

Modificările mobilității sînt, de asemenea,

(Continuare in pag. 46)

Dr. CONST. D. DRUGEANU

POȘTA RUBRICII

B.W.C. — Cluj-Napoca. Nu este nimic grav. Sînteți sănătos. Reacțiile dv. sînt, de asemenea, normale.

ALMA IONESCU — București. Procurați-vă cartea «Sfaturi pentru tinerii căsătoriți» de I. Vinți. Un întreg capitol este închinat problemei care vă interesează.

NOT — Călărași, M.R. — Iași. Numai un medic endocrinolog vă poate ajuta.

X.20 — Brăila. 1) Avînd în vedere spațiul restrîns acordat rubricii și faptul că întrebările dv. cer răspunsuri detaliate, vă recomandăm să consultați volumul «Sexologie» de Tudor Stoica. 2) Este bine să vă respectați promisiunea pe care am înțeles că v-ați făcut-o în primul rînd dv.

D.A. — Dorohoi. Neplăcerile se datorează probabil tinereții și lipsei dv. de experiență. Polutiile sînt normale.

ASTERISC — Oradea. Nu vă mai frămîntați. Sînteți sănătos. Pe parcurs lucrurile se vor remedia.

A.A.A.L.E.M.X. 1) Bineînțeles că este importantă. Renunțați neapărat la aceste preocupări. 2) Probabil că a fost vorba de o suprasolicitare și a intervenit o stare de oboseală. 3) Dacă doriți, consultați un specialist androlog.

W. PARASCHIV — București. Nu înțelegem de ce vă faceți probleme. Nu aveți motive. Din cîte am dedus din scrisoarea dv. sînteți perfect sănătos. Bineînțeles că veți putea fi și tată.

SOS — 25 — Gorj. In nici un caz nu este vorba de cancer. Să vă iasă din cap asemenea prăpăstii. Părerea noastră este să renunțați la acest obicei și să mergeți din nou la medic. Neapărat. Ar fi bine să vă consulte un internist, specialist în boli digestive, și, de asemenea, un androlog. Cu răbdare și încredere se va rezolva cu bine totul.

Y.U.C. — Bacău. 1) Sînteți normal și «în rîndul oamenilor». Nu aveți nevoie de nici un tratament hormonal. 2) Pilozitatea exagerată despre care pomeniți în scrisoare nu are această cauză. Polutiile sînt normale, avînd în vedere lipsa vieții sexuale.

P.P.A.C.L. — Mediaș. 1) Nu are influență asupra procreației. 2) Nu este normal. Poate că totul se datorează lipsei de experiență. Consultați un medic.

PUIU — Drobeta-Tr. Severin, L.M. — Cluj-Napoca, A.B. — Tulcea, SADE-GÜNAS — RV, A.I. — Craiova, D.D. — București, LEONIDA Z. — București, PODGOREANU MIHAI — Pitești. Întrucît spațiul nu ne permite să răspundem prin intermediul acestei rubrici tuturor scrisorilor sosite la redacție, vă rugăm să ne trimiteți adresa dv., pentru a vă putea expedia răspunsul prin poștă.

G.B. — Brăila. Tratamentul este unul singur: să renunțe la un asemenea obice.

V. GHEORGHE — Oradea, C.D.M.C. — Arad, MIRCEA D. — Făgăraș, R. WOLFF — Buzău, NICOLAE ȘTEFAN — Deva, DAN PERȚA — București. Consultați un specialist androlog de la Cluj-Napoca sau din București.

G.O. — București. Nu există asemenea operații estetice și după părerea noastră nici nu ar fi recomandabile.

A. ROMULUS — Buzău. Este vorba de ectopie testiculară. Sterilitatea apare de regulă în ectopiile testiculare bilaterale și se explică prin alterarea elementelor germinale, din cauza creșterii temperaturii mediului în care se găsesc testiculele. Consultați un androlog.



MINICALCULATOR PENTRU NEVĂZĂTORI

Un grup de cercetători ai firmei suedeze «Proiect AB Alea» a conceput și realizat un minicalculator pentru nevăzători. Ceea ce se remarcă în mod deosebit la acest calculator este afișarea rezultatului care se face electronic. La o simplă palpare a butoanelor, nevăzătorul află rezultatul operației efectuate.

O altă soluție privind aceeași problemă, soluție ce se dovedește a fi superioară primei, oferă firma «Tele-Sensory» din Polo-Alto (California), care a realizat un minicalculator ce... vorbește. O voce monotonă formată din impulsurile computerului anunță rezultatul. Pe lîngă aceasta, nevăzătorul obține și alte date informative necesare atît lui, cît și bunei funcționări a calculatorului.

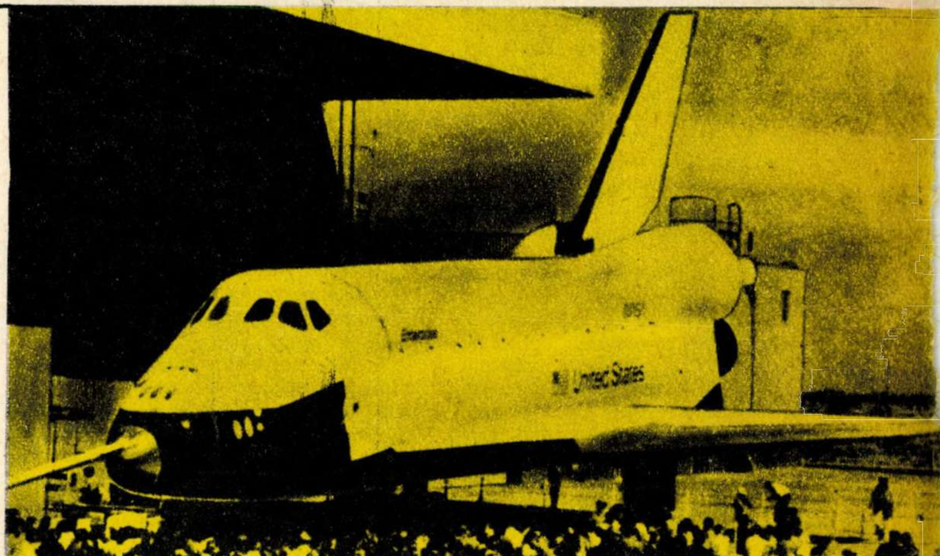
BUSOLA PĂSĂRILOR CĂLĂTOARE

Ipoteza orientării păsărilor călătoare după magnetismul terestru a fost de curînd confirmată prin experimentele desfășurate în laboratoarele Universității Cornell (S.U.A.). Prin schimbarea cîmpului magnetic cu 120 de grade la cintezoii indieni în stare de captivitate, direcția lor normală de zbor spre nord s-a schimbat spre est-sud-est.

UN RADIOLOCATOR PENTRU... CHIRURGI

Arsenalul tehnicii sovietice de diagnosticare a fost completat recent cu un radiolocator original — ecoscopul ultrasonor UDA-871 — cu ajutorul căruia medicul chirurg poate determina rapid și cu exactitate porțiunea organului atinsă de boală. Față de alte aparate asemănătoare, existente deja în momentul apariției sale, UDA-871 prezintă o serie de avantaje: este mai mic, mai ușor, mai precis — calități care-l fac să fie utilizat și în alte condiții decît cele staționare. Cînd este utilizat în scopul stabilirii unor diagnostice chiar în timpul efectuării operației, aparatului i se adaptează un dispozitiv special.

NAVETA SPAȚIALĂ „SPACE SHUTTLE" GATA DE ZBOR



Anunțată ca proiect cu numai cîțiva ani în urmă, naveta spațială («Space Shuttle») a fost deja realizată integral. Ea a ieșit din atelierele firmei «Rockwell International» la 17 septembrie 1976. Este vorba despre etajul superior reutilizabil (orbiter), care reprezintă un semiavion și totodată o semirachetă, cu lungimea de 45 m și avînd anvergura de 14,4 m. Fără încărcătură, această navetă cîntărește 68 de tone. Pentru ca «Naveta» să fie completă, i se mai atașează: a — un mare rezervor largabil (nereutilizabil) care conține 700 tone de hidrogen și oxigen lichid pentru alimentarea celor trei motoare criogenice de înaltă presiune (fiecare motor dezvoltă o tracțiune de 211 tone); b — două mari acceleratoare de decolare (recuperabile) cîntărind fiecare cîte 583 de tone care, dezvoltînd cîte 1 200 de tone tracțiune, permit navetei să-și ia zborul.

Această «Navetă», avînd greutatea totală de 2 000 de tone, poate să transporte în compartimentul său, lung de 18 m și cu diametrul de 4,6 m, o sarcină utilă de 29 de tone pînă la altitudinea de 300 km. Specialiștii de la N.A.S.A., care coordonează activitatea de elaborare a «Navetei», au stabilit, ca posibile, un număr de 570 de misiuni civile și militare care pot fi executate în deceniul viitor cu ajutorul acestui nou mijloc de transport spațial.

Primul zbor orbital al «Navetei» va avea loc, după specialiștii de la N.A.S.A., în anul 1979, dar nu cu prototipul realizat, ci cu cel de al doilea exemplar care deja se găsește în faza de construcție. Dar pînă atunci, prototipul anunțat va fi supus experimentărilor în zbor. Pentru început, aparatul va fi acroșat pe fuzelajul unui avion «Boeing 747», efectuîndu-se aterizări de probă pe un aeroport din California. Operațional, «Navetele» vor acționa de pe două baze: cea de la Cape Canaveral (Florida) și cea de la Vandenberg (California). În fotografia alăturată se poate vedea prototipul navetei spațiale, pe care constructorii au numit-o «Entreprise».

TRANSPORT PE PERNĂ DE... APĂ

Folosind sistemul propus de un grup de ingineri francezi, un singur om ar putea mișca din loc o încărcătură de 20 de tone.

Dacă sub încărcătură se formează o pernă de apă, încărcătura poate aluneca, prin aplicarea unei forțe laterale de numai 30 kg. O mică pompă este folosită pentru pomparea apei cu o presiune de 2,8 kg/cm². Lubrifierea acvatică permite astfel deplasarea comodă a unor piese grele, acolo unde este abundență de apă. Sistemul propus de francezi pare să intereseze mulți specialiști, în special pe cei ce lucrează la șantiere navale.

ELEMENTUL 126

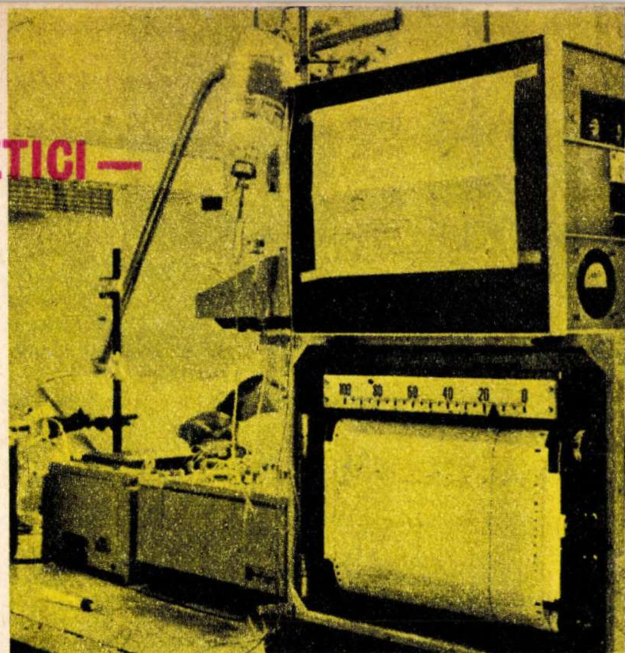
(Urmare din pag. 33)

elementului cel mai stabil, perioadă care ar putea varia între două și zece miliarde de ani.

Experiențele efectuate pînă în prezent nu sînt concludente. La recenta Conferință de fizica ionilor grei, ținută la Caen, în Normandia (6—10 septembrie 1976), au fost prezentate o serie de comunicări dedicate acestei teme. Din nefericire, nimeni n-a putut confirma existența nucleelor supergrele.

O altă serie de experiențe sînt în curs de desfășurare (Universitatea din Harwell, la Stanford, cu ajutorul marelui accelerator SPEAR etc.). Se încearcă acum o ultimă șansă, folosindu-se de artileria grea a marilor acceleratoare de particule, cît și metoda chimică — extrem de laborioasă însă prin faptul că izolarea incluziunilor microscopice din centrul halourilor gigante cere o muncă titanică. Așa cum se aprecia la Conferința de la Caen, deocamdată este prematur să se tragă vreo concluzie definitivă asupra existenței sau neexistenței superelementelor și că mai degrabă rezultatele negative sînt o consecință a unor metode încă neeficiente pentru a le detecta. Cert este că specialiștii nu sînt nicidecum descurajați. De un lucru sînt toți convinși: primul care va ajunge să izoleze prima sutime de miligram de element 126 are toate șansele să facă, cot la cot cu Gentry, un voiaj la Stockholm, pentru a primi marea răsplată — premiul Nobel.

NOI SPERANȚE PENTRU DIABETICI — PANCREAS ARTIFICIAL



De aproape zece ani, oamenii de știință din domeniul medicinii sînt preocupați de găsirea unei soluții cît mai convenabile, atît pentru pacient cît și pentru medic, în tratamentul diabetului.

Diabetul (Diabetes Mellitus) apare ca urmare a dereglării metabolismului glucidelor și lipidelor, în care un rol deosebit îl are insulina, hormon secretat de pancreas. Se știe că secrețiile pancreasului sînt exterioare (pentru digestie) și interioare. Secreția interioară se face de către celulele Langerhans, care, la rîndul lor, sînt de două feluri: alfa, care produc glucogonul, și celule beta, care produc insulina. Aceste celule beta (B), cunoscîndu-li-se proprietățile cît și importanța pentru organism, au devenit subiectul cercetării în multe laboratoare și clinici de nutriție.

Astfel, un grup de cercetători de la Universitatea din Minnesota, S.U.A. au efectuat un transplant al pancreasului, iar dr. Heep, din R.F.G., a încercat înlocuirea numai a celulelor beta. În ambele cazuri a apărut fenomenul de respingere.

În urma acestor încercări nereușite, cercetătorii au ajuns la concluzia că această problemă poate fi rezolvată prin construirea unui pancreas artificial, mai concret, o celulă beta artificială. La Ulm și Mainz (R.F.G.) funcționează în prezent o astfel de celulă beta care preia sarcinile minusculelor celule beta din pancreas. Computerizat în întregime, aparatul dă posibilitatea medicilor și specialiștilor să urmărească pe diferite panouri de afișare cantitatea de zahăr din sînge, insulina necesară, momentul în care se injectează insulina, stabilirea echilibrului, într-un cuvînt, întregul șir de reacții chimice ale metabolismului, cît și alte probe și analize. Această supraveghere a organismului are menirea de a evita declanșarea unor fenomene secundare ce apar frecvent la diabetici (îmbolnăvirea rinichilor, slăbirea vederii etc.).

Dar experiențele și încercările de laborator nu s-au oprit aici. A fost creată o celulă beta artificială care va fi grefată direct pe pancreas. Celula este dotată cu sensori care determină cantitatea de zahăr direct în țesutul pancreasului și nu în sînge, ca pînă în prezent.

Pînă acum, celula beta (de mărimea unei cutii de chibrituri) a dat bune rezultate, fiind experimentată în laboratoare pe cobai. Perfecționarea aparatului va da posibilitatea bolnavilor de diabet să ducă o viață aproape normală.

ALCOOLUL DIMINUEAZĂ SENSIBILITATEA VIZUALĂ

Se știe că trecerea dintr-un loc puternic iluminat într-altul întunecat perturbă capacitatea de discriminare vizuală: perceperea obiectelor înconjurătoare este imposibilă cîtva timp. În obscuritate, ochiul prezintă o sensibilitate maximă (10 fotoni absorbiți de retină sînt suficienți pentru a produce o senzație luminoasă, permițînd discriminarea variațiilor foarte slabe de lumină și, în consecință, detectarea contrastelor. Din contră, după consumarea de alcool, ochiul nu poate discrimina decît variații puternice de lumină. Dacă doza de alcool este mare, atunci este necesară scurgerea a 45 de minute de la ingerarea alcoolului pentru ca sensibilitatea diferențială să revină la normal.

Recent, un grup de cercetători francezi (Chevalerand, Charrieau, Santucci, Vanryelle) a căutat să pună în evidență modificările acuității vizuale, testînd subiecți umani care au consumat alcool. Rezultatele au fost prezentate la Congresul internațional asupra securității rutiere (1975), confirmînd ipoteza de la care s-a pornit, și anume: acuitatea vizuală scade cînd în corp există o doză de alcool de 0,41 ml/kg. În același timp, doi cercetători americani — A.J. Adams și B. Brown, de la Universitatea Berkeley (California) — au încercat să stabilească efectele consumului de alcool asupra timpului de recuperare a sensibilității de contrast. Experiența a constat în varierea contrastului și a dozei de alcool. În toate cazurile — chiar la doze foarte mici de alcool — timpul de recuperare a sensibilității de contrast rămîne crescut. Revenirea la normal a sensibilității vizuale de contrast, în condițiile ingerării de alcool, are loc după maximum 90 de minute, chiar dacă gradul de alcoolemie este foarte scăzut.

Cum se explică aceasta, care sînt mecanismele de acțiune ce intervin în diminuarea sensibilității vizuale de contrast? Ele trebuie căutate la nivelul proceselor de regenerare fotopigmentare ale retinei. Receptorii vizuali — care constituie segmentul periferic al analizatorului vizual — sînt conurile și bastonașele. Stimularea receptorilor de către lumină antrenează un proces chimic însoțit de modificări electrice. Celulele fotoreceptoare în formă de bastonașe posedă un pigment — rodopsina — care, sub influența luminii, este descompus; această reacție fotochimică se află la baza senzațiilor luminoase. Rodopsina este în permanență resintetizată de către celulele fotoreceptoare, de această resinteză depinzînd posibilitatea fotoreceptorului de a răspunde la noi stimuli.

AISBERGURI PENTRU ZONELE DEȘERTICE

(Urmare din pag. 34)

destinație. Pentru a înlătura acest neajuns, se sugerează ideea de a se «ambala» masa de gheață cu o folie de plastic, ceea ce ar face ca topirea gheții să fie mult limitată.

TOPIREA AISBERGURILOR ȘI MODIFICĂRILE CLIMATICE

Topirea aisbergurilor în lunga lor călătorie este determinată de numeroși factori (condițiile meteorologice, ruta urmată, viteza de deplasare, curenții marini și temperatura apei etc.). De asemenea este de menționat faptul că variațiile sezoniere ale acestor factori ar putea fi semnificative. Astfel, topirea gheții va fi direct legată de sezonul în care începe transportul.

Odată ajuns la locul destinat, problema transportului este înlocuită cu cea a recuperării și distribuirii apei — problemă cheie a întregii operații. Aisbergul este, de fapt, un enorm obiect, greu manevrabil, ce plutește la suprafața mării. Apa dulce provenind din topirea gheții se amestecă cu cea a mării din jur, dar, din fericire, poate fi exploatată datorită caracteristicilor fizice diferite ale apelor (3 pînă la 6 la sută din diferența între greutățile lor specifice). Fiind mai ușoară, apa dulce se acumulează deasupra apei de mare și mărginește complet aisbergul ca o barieră etanșă, care se ridică la cîțiva metri deasupra nivelului marin și coboară suficient în adîncime. Cu pompe foarte puternice se poate recupera apa dulce astfel acumulată, cu o viteză suficientă pentru a se evita ca ea să nu se amestece cu apa de mare.

Se întrevede, de asemenea și un alt procedeu: extragerea de blocuri de gheață tăiate din aisberg și transportate pe coastă, unde apoi să fie topite. Cea mai simplă și cea mai economică topire este cea provocată de Soare, în special pentru Arabia Saudită. Timpul necesar de topire a unui aisberg de 35 m grosime este socotit între 16 și 18 luni.

Operațiile de topire și prezența înseși a aisbergurilor vor aduce modificări climatice locale și chiar o creștere a frecvenței ploilor. Astfel, verile foarte călduroase ale Arabiei Saudite vor deveni mai răcoroase, reducînd substanțial consumul de apă și de electricitate. Dacă considerăm, de exemplu, un volum de gheață de 100 milioane mc, la o temperatură medie de 10 °C, căldura negativă conținută în acest volum va fi de 10 000 miliarde de calorii (70 la sută provenind din căldura latentă de topire și 30 la sută din căldura specifică între —10 și +20 °C).

S-au făcut calcule din care reiese faptul că un aisberg de 500 milioane mc de gheață va răci un front atmosferic de 10 km lărgime și 100 m înălțime cu 5 °C, iar durata acestui efect ar depăși probabil 4 luni.

De bună seamă că sînt numeroși factorii care influențează acest rezultat (direcția vîntului, viteza sa medie, localizarea aisbergului, relieful înalt). Mai mult, cantitatea de umiditate conținută în aer, pe timp de vară, ar atinge saturația, iar răcirea atmosferică ar provoca ceață, care ar slăbi puterea razelor solare. Pentru a evalua precis aceste efecte vor trebui studii meteorologice complementare.

O ultimă problemă care s-ar pune ar fi aceea a distribuției apei obținute prin topire și folosirea sa. Pentru aceasta se întrevăd trei posibilități: trecerea apei în rețeaua existentă; construirea de rețele noi și, în fine, injectarea apei în bazine subterane naturale, soluție care se pare că ar fi cea mai bună.

Utilizarea acestor întinderi de gheață ar permite într-adevăr aprovizionarea cu apă a zonelor aride ale Pămîntului și ar rezolva una din problemele principale ale marilor centre economice — apa industrială.



EXPERIMENTE TEHNICE ȘI ȘTIINȚIFICE LA BORDUL LUI „SOIUZ-22"

În timpul zborului orbital efectuat de nava cosmică sovietică «Soiuz-22», încheiat la 23 septembrie 1976, cosmonauții Valeri Bîkovski și Vladimir Aksenov au asigurat realizarea mai multor experimente înscrise în programul de lucru al echipajului. A fost înfăptuit experimentul principal al zborului — denumit «Raduga» — de-a lungul căruia s-au obținut peste două mii de fotografii ale suprafeței terestre din teritoriul Uniunii Sovietice — pînă la paralela 65 — și din teritoriul R.D. Germane. De asemenea au fost înfăptuite și alte programe științifice, tehnice și medico-biologice, dintre care deosebit de spectaculos s-a dovedit a fi experimentul «Vspîșka», legat de observarea unui interesant fenomen cosmic, pînă acum neelucidat. Încă de mai multă vreme, cosmonauții de la bordul navelor au semnalat celor de la centrul de coordonare a zborului prezența în spațiul cosmic a unor «fulgerări» foarte diferite: unele semănînd cu urma lăsată de un meteorit în cădere, altele parcă fiind frînturi de fulger îndepărtat sau pete luminoase aflate într-o rapidă mișcare. Ele puteau fi văzute atît cu ochii deschiși, cît și cu ochii închiși.

Despre acest fenomen enigmatic au vorbit, în repetate rînduri, și cosmonauții americani în timpul zborurilor lor cosmice, iar pentru explicarea lui au fost emise multe ipoteze. În ultima vreme, specialiștii înclină tot mai mult spre punctul de vedere potrivit căruia cauza fenomenului ar fi particulele cosmice cu energii mari care, trecînd prin hublourile navei și ajungînd pe retina ochiului, creează iluzia unor puternice explozii.

Pentru efectuarea experimentului a fost aleasă regiunea braziliană, cunoscută pentru anomaliile ei magnetice, unde particulele «străpung» cu cea mai mare ușurință centurile de radiații și ating marginile planetei. Particulele au fost înregistrate cu ajutorul unor ochelari speciali. Medicii și biologii consideră ca deosebit de importantă cunoașterea cu exactitate a faptului dacă este vorba de o stare permanentă sau de un fenomen întîmplător, lucru pe care îl vor lămuri, desigur, în viitoarele zboruri cosmice.

Studiul influenței imponderabilității și radiațiilor asupra dezvoltării organismelor este una dintre problemele biologiei cosmice. Experimentul «Rost» a urmărit tocmai studierea unor astfel de influențe asupra microorganismelor. Pentru efectuarea pe navă a experiențelor cu caracter biologic a fost folosită instalația «Biokat» care a permis menținerea unor anumite temperaturi de regim. Într-unul dintre compartimentele acestei instalații a fost amplasat un recipient conținînd microorganisme și mediu nutritiv. Imediat după lansarea navei în spațiul cosmic s-a obținut o «stimulare» în creștere a microorganismelor. Cosmonauții au putut urmări întregul proces după modificarea culorii tubului: din galben el a devenit treptat violet. Acest experiment va oferi informații suplimentare privind modificările survenite în structura celulelor, în reconstrucția lor genetică, în sensibilitatea lor la radiații.

Tot unor cercetări biologice le este închinat și un alt experiment, cel al cărui obiect de studiu sînt semințele de crepis. Este vorba de faptul că, la începutul zborului, cosmonauții au reglat temperatura necesară creșterii plantei crepis, au udat semințele, după care au putut urmări dezvoltarea sistemului radicular. La sfîrșitul zborului, procesul de creștere a fost întrerupt, urmînd ca pe pămînt să fie studiate structurile genetice ale sistemului radicular.

Procesul de creștere și dezvoltare a vertebratelor inferioare, aflate în stadiu embrionar, a fost urmărit într-o a treia capsulă a lui «Biokat» conținînd icre de pește. După ce a stabilit temperatura necesară pentru dezvoltarea viitoarelor viețuitoare, echipajul a ținut capsula zi de zi sub observație. Oamenii de știință sînt interesați să lămurească îndeosebi influența pe care o exercită starea de imponderabilitate asupra formării organelor sensibile la gravitație, a acelor organe care îi ajută pe pești să se orienteze în spațiu.

Un alt experiment a fost închinat studiului bioritmurilor. După cum se știe, fiecare dintre noi are «ceasul» său biologic. Cei care au avut ocazia să treacă repede dintr-o zonă cu un fus orar în alta cu alt fus orar știu, desigur, cît de greu «acceptă» organismul perturbarea survenită în rînduiala obișnuită a zilelor și nopților. În cosmos, într-o zi și o noapte pămîntene, cosmonauții întîlnesc zorile de 16 ori.

Și plantele au «bioceasul» lor. La bordul navei sovietice «Soiuz-22» au fost studiate ritmurile biologice ale plantei de mlaștină — lintița. Ea intrigă prin aceea că, în condiții neprielnice de dezvoltare, intră în stare de letargie. Plantele «adormite» au fost puse în patru vase. În timpul zborului, cosmonauții le-au «trezit» la anumite intervale de timp cu ajutorul unor substanțe fiziologic active. Plantele din ultimul vas au fost «trezite» înaintea încheierii zborului. În felul acesta s-a obținut o durată diferită de viață activă a plantelor pentru a avea un tablou complet al modificărilor ritmurilor biologice ale lintiței.

Experimentul «Gravitația» este un alt capitol inclus în activitatea cosmonauților de pe «Soiuz-22». Cercetările întreprinse pe stațiile orbitale «Saliut» au arătat că starea prelungită de imponderabilitate se reflectă negativ asupra dezvoltării plantelor. Legat de aceasta s-a hotărît verificarea în timpul zborului lui «Soiuz-22» a influenței gravitației artificiale parțiale, care există pe navă în momentul rotației ei și ar putea compensa într-o anumită măsură lipsa de gravitație prelungită.

În cadrul experimentului au fost puse boabe muiate de porumb în două containere, unul legat bine de navă, celălalt suspendat de arcuri, astfel ca accelerația să fie mai puțin resimțită în el. Corespunzător cu această situație și dezvoltarea semințelor din ele trebuia să decurgă diferit.

Experimentele medico-biologice legate de studiul comportamentului organismelor vii și al omului în condiții mult modificate, precum și al posibilităților de adaptare sînt importante nu numai pentru a obține o creștere a duratei zborurilor cosmice, dar și pentru rezolvarea unor probleme cu profund caracter terestru.

M. P.

NOU

„ARBORELE CU CAME" ELECTRONIC

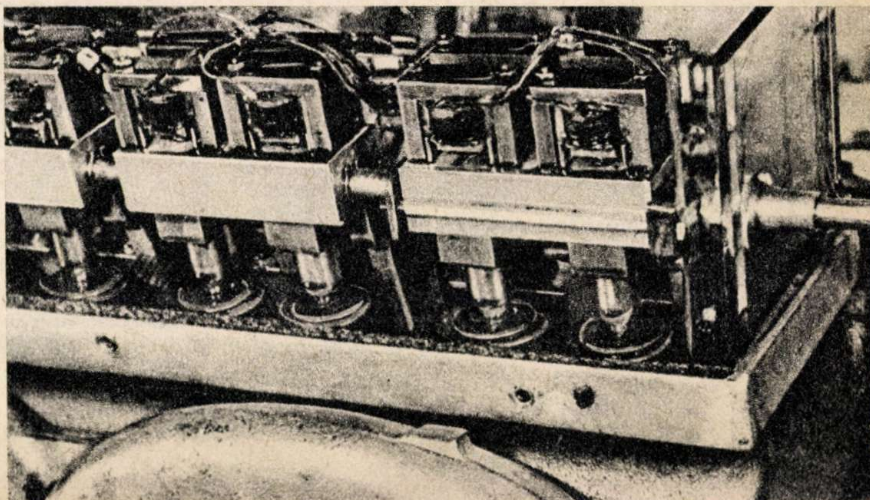
Nu poate fi imaginat un motor cu explozie, fără să aibă arbore cu came. Cu ajutorul lui se deschid, la timpii necesari, supapele de admisie și evacuare, fiind sincronizată întreaga funcționare a motorului.

În legătură cu posibilitatea înlocuirii mecanismului de distribuție cu un dispozitiv electronic, care constituie o noutate tehnică, Heinz Kranz, redactor al magazinului tehnic «Hobby» din R.F. Germania, ajunge la unele concluzii la care ne vom referi în cele ce urmează.

Între dezavantajele arborelui cu came se pot enumera modul neuniform în care se transmite mișcarea, fragilitatea sistemului, necesitatea unor dese lucrări de întreținere (reglarea tacheților), consum de energie care diminuează puterea motorului, ineficiență în domeniile de turație foarte mici sau foarte ridicate etc.

Avînd în vedere aceste considerente, în S.U.A., doi specialiști în tehnica spațială, inginer Louis Ule și Gunar Michelson, au pus la punct un dispozitiv electronic care să înlocuiască arborele cu came la un motor «Chevrolet V 8». Dispozitivul se compune dintr-un minicomputer, care primește comenzile de la pedala de accelerație acționată de conducătorul auto, și un sistem de acționare hidraulică, cu ulei sub presiune, a supapelor. O pompă de înaltă presiune acționată de arborele cotit aspiră uleiul din baia de ulei a motorului, îl comprimă și îl împinge în camerele de înaltă presiune aflate deasupra tijelor supapelor, acționînd mecanismul de închidere și deschidere a acestora, la comanda minicomputerului. În minicomputer, în afară de datele transmise de la pedala de accelerație intră și informații privind mersul motorului, prin sensorul aflat pe arborele cotit, care înregistrează turația și unghiul de rotire al cotului, fiind legat și printr-un cablu electric cu distribuitorul (delco) al aprinderii. Toate aceste date de intrare prelucrate de calculator conduc la comanda acționării supapelor în timpii corespunzători.

Noul sistem prezintă o serie de avantaje ca, de exemplu, în cazul următor. Oprind autoturismul la culoarea roșie a semaforului, minicomputerul comandă închiderea supapelor de admisie. Motorul se oprește



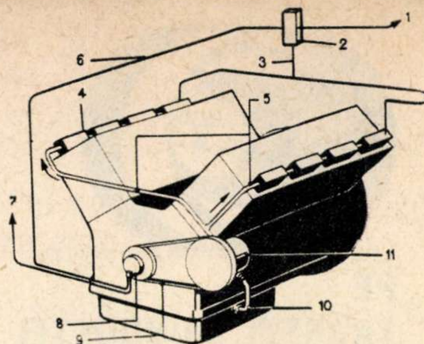
automat, dar amestecul carburant rămîne în cilindru. La culoarea verde, conducătorul auto apasă pedala de accelerație, amestecul gazos este aprins și motorul pornește din nou în ritmul necesar. Nu există mers în gol, consum sporit de combustibil și gaze nearse evacuate în cantități mari la redemararea automobilului.

La fel se întîmplă și la oricare oprire; motorul lucrează ca un compresor (frînă de motor), frîna propriu-zisă putînd fi acționată în ultimul moment.

Mai important este însă faptul că, prin realizarea unor timpi variabili de distribuție, domeniul limitat de turație optimă la motoarele cu arbore cu came poate fi complet extins în cazul distribuției electronice, ceea ce înseamnă un moment maxim chiar la turații mici, deci o creștere a puterii motorului la aceste turații. Comanda electronică a supapelor permite și schimbarea sensului motorului, nemaifiind necesar angrenajul pentru mersul înapoi la cutia de viteze.

Toate acestea — economia de carburant, arderea aproape completă a gazelor, putere mare la turații mici, cu posibilitatea renunțării chiar la demaror, desființarea treptei de mers înapoi etc. — fac din «arborele cu came» electronic un dispozitiv miraculos al motorului cu explozie.

Desigur, ținînd seama că cercetările sînt încă la început, iar costul dispozitivului este foarte ridicat, la care se adaugă și cheltuieli de licență, nu poate fi trasă o concluzie asupra rentabilității. Totuși, el prezintă mare interes, deoarece atacă probleme de actualitate în domeniul energiei și protecției mediului înconjurător.



1 — Intrare de la accelerație; 2 — minicalculator; 3 — comanda supapelor; 4 — dispozitiv hidraulic de închidere a supapelor; 5 — conducte de ulei sub presiune; 6 — informații pentru turație și unghiul arbore cotit; 7 — spre aprindere; 8 — sensor; 9 — acționare pompă de ulei; 10 — sorb ulei; 11 — pompă de ulei.



CAUZA CANCERULUI PULMONAR LA FUMĂTORI ESTE RADIOACTIVITATEA?

Că fumatul este una dintre cauzele importante ale cancerului pulmonar, a cărui incidență este, după cum arată statisticile, în creștere (în S.U.A., de exemplu, în 1975 cu 7% mai ridicată decît în 1974) este un fapt deja constatat. Ceea ce nu reușiseră încă să elucideze oamenii de știință este mecanismul prin care apar tumorile canceroase în plămîni.

Ipotezele însă nu lipseau. Printre alte explicații se numără, de exemplu, prezența în fumul inhalat a derivaților hidrocarburilor aromatice policondensate, de tipul benzopirenelor. Rezultatele testărilor acestei substanțe pe animale de experiență au fost însă neconcludente.

În zadar au continuat analizele chimice în «mașinile de fumat», în zadar au fost pompate în plămînii cobailor cantități însemnate de fum de țigară: substanța responsabilă pentru declanșarea procesului malign rămînea necunoscută.

Recent, o echipă de cercetători de la Universitatea John Hopkins, S.U.A., a emis o ipoteză nouă, confirmată ulterior de investigațiile practice. Factorul cancerigen, afirmă ei, este, de fapt, **poloniul radioactiv** din fumul tabacic.

Prezența sa se datorează acumulării în tutun a plumbului, pe care planta îl ia din aer și sol, mai ales pe cîmpurile de cultură unde se aplică îngrășăminte fosfatice. Acesta are însă un izotop radioactiv instabil, al cărui produs de dezintegrare îl constituie poloniul. Elementul radioactiv pătrunde în plămîni odată cu fumul și se depune în alveolele acestuia. Desigur, cantitatea de radiații alfa este foarte scăzută, dar cum timpul de înjumătățire a poloniului este foarte îndelungat, iradierea poate continua ani de zile. Pe de altă parte, analizele de radioactivitate au arătat că dacă în țesutul pulmonar cantitatea de poloniu era de 2—3 ori mai mare la fumători, în ramificațiile bronhiilor, acolo unde apar în mod obișnuit tumorile, ea este de sute sau chiar de mii de ori mai mare decît la nefumători.

O NOUĂ GENERAȚIE DE PESTICIDE:

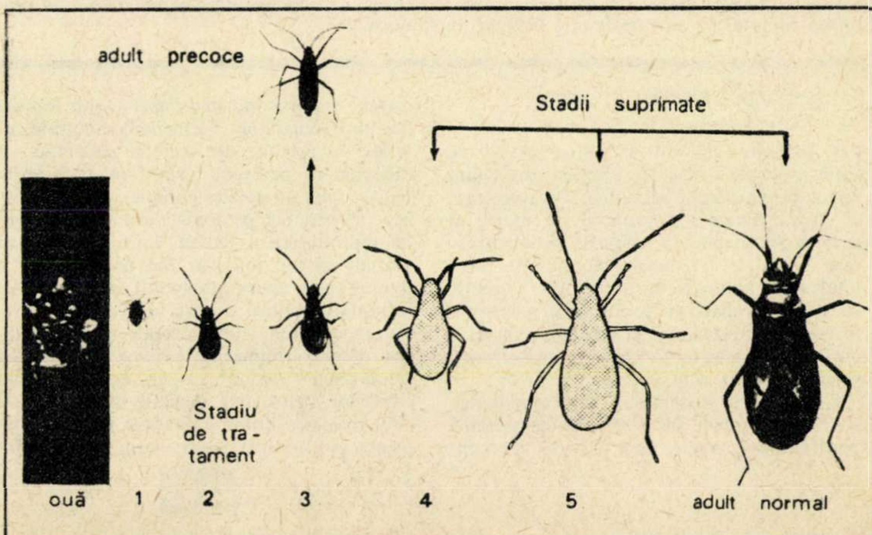
ANTIHORMONII JUVENILI

La cel de-al 100-lea Congres al Societății americane de chimie, entomologul american Bowers a prezentat primele rezultate privind descoperirea unor substanțe pe care le-a denumit «precocene», respectiv «antihormoni juvenili» care ar putea sta la baza unei noi generații de insecticide.

Echipa condusă de entomologul american și-a început cercetările pe o plantă denumită științific Ageratum houstonianum, care prezintă particularitatea de a fi rezistentă la insecte, îndeosebi la cele din grupa hemiptere (ploșnițe, omizi, purici), foarte dăunătoare pentru numeroase flori cultivate. Ei au constatat că extractele din plante administrate la hemiptere aveau particularitatea de a grăbi metamorfoza în stadiul în care insecta nu este morfologic adultă, spre deosebire de hormonul juvenil care, în exces, menține definitiv insecta în stadiu larvar. Cei doi compuși extrași din Ageratum au fost denumiți «Precocen» 1 și 2 și amîndoi provocau metamorfoza precoce la o specie de plosnițe. Chimic, «Precocenele» 1 și 2 au fost identificate cu 7 metoxi, 2,2 dimetilchromena și cu 6-7 dimetoxi, 2,2 dimetilchromena, substanțe izolate cu mulți ani în urmă. Tratate cu «precocen», larvele de ploșnițe în al doilea stadiu se transformau în larve în stadiu 3 și 4, aparent normale, însă care se metamorfozau în adulți miniatură ce nu supraviețuiau multă vreme. Femelele precoce aveau ovarele nedezvoltate și refuzau acuplarea. S-a constatat, de asemenea, că ouăle de insecte tratate cu precocen prin fumigare sînt distruse.

Sînt încă nelămurite unele lucruri în legătură cu modul în care «precocenul» acționează asupra glandelor care secretă hormonul juvenil. Se știe însă că un exces de hormon juvenil protejează insectele sau ouăle lor împotriva efectelor precocenelor. Aceste cîteva rezultate arată incontestabil că antihormonii juvenili prezintă numeroase avantaje în lupta biologică împotriva insectelor. Precocenele atacă larvele, deci pot salva recoltele în bună parte, iar aplicate la insectele adulte, acestea vor intra în diapauză. De asemenea se pare că diferitele insecte nu sînt la fel de sensibile la precocene, ceea ce ar fi un avantaj în lupta biologică. Practic, precocenele sînt ușor de preparat fie prin extracție din Ageratum houstonianum, fie prin sinteză. Rămîne să se vadă în continuare dacă testele de laborator vor trece probele și în experiențele de cîmp.

Schema arată acțiunea precocenului asupra ploșniței bumbacului (Dysderuss cigulatus). În mod normal, insecta trece prin cinci stadii înainte de metamorfoza în adult apt de reproducere. Dacă insecta este tratată în stadiul al doilea, nimfa va evolua în mod normal pînă în stadiul al treilea, apoi se transformă direct în adult precoce de talie mică, imatur pentru reproducere.





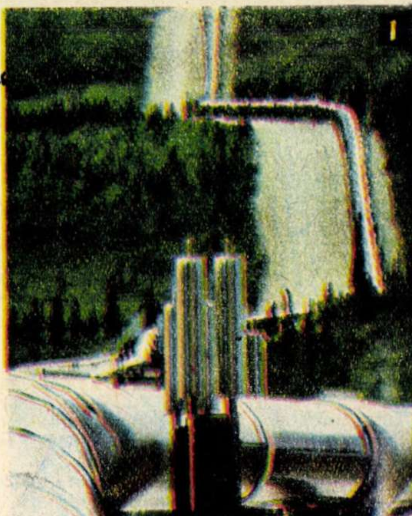
PE TRASEUL CONDUCTEI TRANS-ALASKA NU MERGE TOTUL „ŞNUR"

Despre conducta de petrol care străbate Alaska am mai vorbit în revista noastră, dar acum ne-au parvenit informaţii care pun sub semnul întrebării termenul de punere în funcţiune proiectat, semestrul I 1977. În primul rînd, din cele 35 600 de suduri efectuate pînă în prezent, verificările au arătat că 3 955 dintre ele pun probleme de calitate, iar alte 1 700 nu sînt realizate conform normativelor legale. Refacerea lor costă cca 55 milioane de dolari şi necesită timp.

În al doilea rînd, situaţia reală de pe teren, urmările inflaţiei, creşterea necesarului de mînă de lucru calificată etc. au făcut ca estimările iniţiale (în 1969) ale costului proiectului, de cca 900 milioane de dolari, să se ridice în prezent la 7 miliarde de dolari.

Un alt factor care influenţează negativ perspectiva valorificării mai rapide a zăcămîntului petrolifer din largul Golfului Prudhoe este legat de greutatea cu care se obţin oferte din partea companiilor petroliere pentru executarea forajelor marine de explorare şi exploatare.

Aceasta se datorează costului ridicat al platformei de explorare (cca 12 milioane de dolari) şi instalaţiilor marine de foraj pentru producţie (peste 100 milioane de dolari), a căror amplasare nu se poate face cu siguranţa că se vor obţine rezultate pozitive. Pentru a se elimina acest risc există un proiect al N.A.S.A. care, cu ajutorul a 16 platforme lansate de avion şi a satelitului meteorologic «Nimbus»-6, aflat pe o orbită polară, să se colecteze date pentru stabilirea amplasamentelor optime. Cercetările efectuate în zonă au descoperit în paralel cu zăcămintele de ţiţei şi mari rezerve de gaze naturale — cca 1,7 miliarde m³. Problemele care se pun sînt în legătură cu transportul acestor gaze. Un proiect prevede instalarea unei conducte paralele cu cea în construcţie, debuşînd tot în zona portului Valdez, unde o uzină de lichefiere ar produce gaze lichefiate pentru a fi transportate cu tancuri pînă în



California. Costul ar fi de cca 6 miliarde de dolari. O altă soluţie preconizată este cuplarea conductei de gaze cu reţeaua canadiană din delta fluviului Mackenzie. O conductă comună Canada—S.U.A. ar urma să alimenteze cu gaze ambele ţări. Lungimea conductei ar fi de 4 000 km si ea ar costa 9 miliarde de dolari.

Indiferent ce soluţie se va adopta, la construirea noilor conducte se va ţine seama de experienţa şi metodele folosite la realizarea conductei Trans-Alaska. Pentru a proteja mediul înconjurător şi a împiedica dezgheţarea terenului şi transformarea lui într-o regiune mlăştinoasă sub influenţa temperaturii petrolului pompat (80°C la



1. — *Conductă în zigzag străbătînd taigaua.*
2. — *Macara specială pentru panouri.*

intrarea în conductă şi 60° la ieşire), conducta suspendată a fost izolată cu panouri de oţel galvanizat, căptuşite cu un strat de 10 cm de fibră de sticlă (66 000 de bucăţi pe tot traseul). Chiar dacă conducta este izolată şi la înălţime, căldura se transmite prin piloni la terenul îngheţat şi există pericol de dezgheţare şi de înfundare a pilonilor în sol. Ca urmare s-au prevăzut 112 000 de aparate de refrigerare automată (2 de fiecare suport), care intră în acţiune imediat ce căldura creşte peste limita admisă.

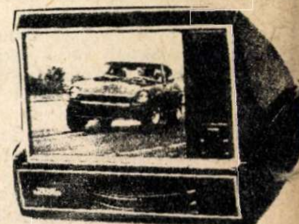
Configuraţia conductei, în zigzag, permite ca aceasta să reziste la fenomenele seismice şi la efectele schimbării temperaturii — contracţii şi dilataţii. Diferenţele de temperatură suportate sînt de 100°C, tronsoanele de 350 m, fiecare putînd să se alungească cu peste 45 cm.

Conducta este aşezată pe suporţi de «perne» elastice, alcătuite din spumă poliuretanică, răşină de poliesteri şi fibre de sticlă care pot absorbi vibraţiile produse de eventualele mişcări seismice pînă la gradul 8,3 pe scara Richter.

„MINICINEMATOGRAFUL"

Ideea unui cinematograf miniatură, ca şi realizarea ei practică aparţin unor specialişti americani care au reuşit să adune laolaltă, într-o mică valiză, ecranul, instalaţia de proiecţie cinematografică şi să pregătească, în doar cîteva secunde, filmul spre vizionare. Pentru aceasta se ridică capacul valizei şi se trage în faţă ecranul, care are într-o parte a lui butoanele de comandă şi difuzorul. Pentru ca să apară imaginea pe ecran, se introduce în aparat o casetă mică, în care se află pelicula cinematografică, şi se apasă butonul corespunzător. Caseta are dimensiunile unei bobine de la magnetofon şi se închide ermetic.

Pentru a avea vizionări continue, capetele peliculelor se leagă între ele. Vizionări nelimitate sînt necesare, de exemplu, pentru demonstrarea unor reclame sau în cazul filmelor cu caracter didactic, utilizate în clasele de elevi sau în lectorate. «Minicinematograful» poate fi, de asemenea, folosit pentru vizionarea filmelor obişnuite de scurt metraj pe peliculă de 8 mm, cu imagini color sau alb-negru. El se alimentează de la reţeaua electrică obişnuită. Este simplu de manevrat, uşor ca greutate şi rezistent în exploatare. Pentru vizionarea filmelor nu sînt necesare încăperi întunecoase.



SEXUALITATEA, CĂSĂTORIA ŞI FAMILIA
(Urmare din pag. 41)

des întîlnite, notîndu-se astfel cazuri de astenospermie (sub 40% spermatozoizi mobili faţă de totalul ejaculat), cu aprecierea de subfertilitate din punctul de vedere al acestui reper, pînă la akinezie şi necrospermie (lipsă de spermatozoizi mobili), bineînţeles cu aprecieri de sterilitate, respectiv de lipsă de capacitate germinativă a spermatozoizilor. Cauzalitatea şi aici este complexă, putînd fi implicate, în cazul necrospermiei, şi un pH prea acid vaginal.

Capacitatea germinativă sau fecunditatea la femeie depinde de normalitatea secreţiei hormonale ovariene, sub control neuroendocrin (hipotalamo-hipofizar) şi sub reglare tiro-suprarenaliană. Elementele esenţiale, ovulele — produse ale secreţiei ovariene —, începînd cu perioada pubertară, încheie în fiecare lună un proces complex şi progresiv, repetat periodic pe toată durata aptitudinii de reproducere a femeii, între maturitatea sexuală şi menopauză. De precizat că şi ovulul (ca şi spermatozoidul), dacă nu este fecundat la cîteva ore de la ovulaţie, piere. Perioada optimă de concepţie, prin corelarea datelor enumerate privind viabilitatea celor două tipuri de gameţi, este (în cazul ciclurilor menstruale regulate de 28—30 de zile) perioada dintre a 10-a şi a 17-a zi după prima zi a ultimei menstruaţii. Totuşi sînt posibilităţi de concepţie (de raporturi sexuale fecundante) şi în afară de acest interval de timp: sub 10 zile de la ultima menstruaţie (concepţie precoce) şi după a 17-a zi (concepţie tardivă). De asemenea, datele estimării perioadei de concepţie pot fi modificate, scurtate sau lungite, în cazul ciclurilor menstruale neregulate. O ultimă menţiune: fecunditatea femeii, deşi în principiu posibilă în condiţiile mai sus prezentate încă de la pubertate şi pînă la intervenirea menopauzei climacteriumului feminin, totuşi, în realitate, este mai redusă ca incidenţă, căci menstruaţiile iniţiale sînt anovulatorii, la fel ca şi menstruaţiile din anii premergători menopauzei.

RECE ȘI CALD... CU ACEEAȘI INSTALAȚIE

Un aparat ce asigură atît încălzirea locuințelor în timpul iernii, cît și climatizarea lor cu aer condiționat în cursul verii va fi comercializat foarte curînd de societatea «Siemens».

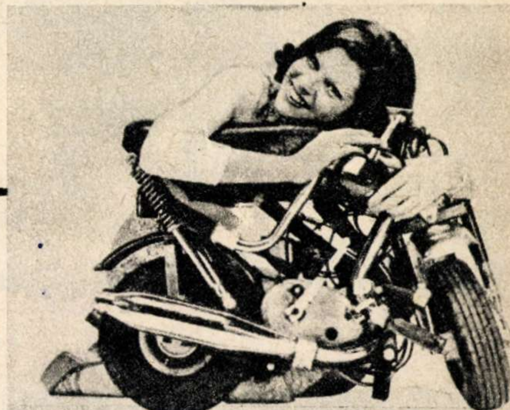
Inlocuind obișnuitele radiatoare cu apă caldă, aparatul va fi racordat la rețeaua de încălzire centrală și la cea electrică. Pentru sezonul cald, el este dotat cu un refrigerator de aer cu compresor, ale cărui calorii sînt evacuate în rețeaua de apă utilizată iarna pentru încălzit. În sezonul rece, aparatul utilizează apa încălzită la 60° — 80°C, care vine prin rețeaua de încălzire centrală.

Folosirea acestui aparat propus de «Siemens» va permite eliminarea complicatelor rețele de conducte necesare circulației aerului condiționat.

MOTORETA DIN VALIZĂ

Cu dimensiunile de 75×54×30 cm și o greutate de numai 31 kg, noua motoretă «Paperino» este cel mai mic vehicul de acest gen. Motorul vehiculului, cu o putere de 1,2 CP și o capacitate cilindrică de 48 cmc, atinge o viteză maximă de 40 km/oră și consumă 2,5 l de combustibil la 100 km.

Prin dimensiunile reduse, motoreta «Paperino» este un mijloc de locomoție ușor de manevrat și, mai ales, ușor de parcat.



SCRISORI VIA... SATELIT

Pentru ca o scrisoare să ajungă de la New York la Los Angeles sînt necesare 5 zile. În vederea scurtării acestei durate, specialiștii diverselor instituții studiază cele mai diferite soluții.

Astfel, de curînd, un grup de cercetători de la firma americană «Xerox» a elaborat documentația tehnică privind transmiterea scrisorilor dintr-un oraș în altul prin intermediul unui satelit. Semnalele codificate, rezultate în urma unei citiri electronice cu ajutorul unui traductor, sînt transmise satelitului care, la rîndul său, le va comunica stației terestre din orașul destinatar. Aici are loc fenomenul invers, adică decodificarea. Conținutul scrisorii se va așterne pe hîrtie, iar printr-un sistem automat scrisoarea este introdusă într-un plic timbrat și predată factorului poștal.

Firma, prin tehnologia elaborată, garantează secretul conținutului scrisorii.

UMOR



Tehnică și artă



Fără cuvinte

Desene de **PAVEL CONSTANTIN**

ȘTIINȚA ȘI TEHNICA

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

IANUARIE 1977

ANUL XXVIII — SERIA A II-A

Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la ILEXIM — departamentul export-import presă P.O. Box 136—137, telex 11226, București, str. 13 Decembrie nr. 3.

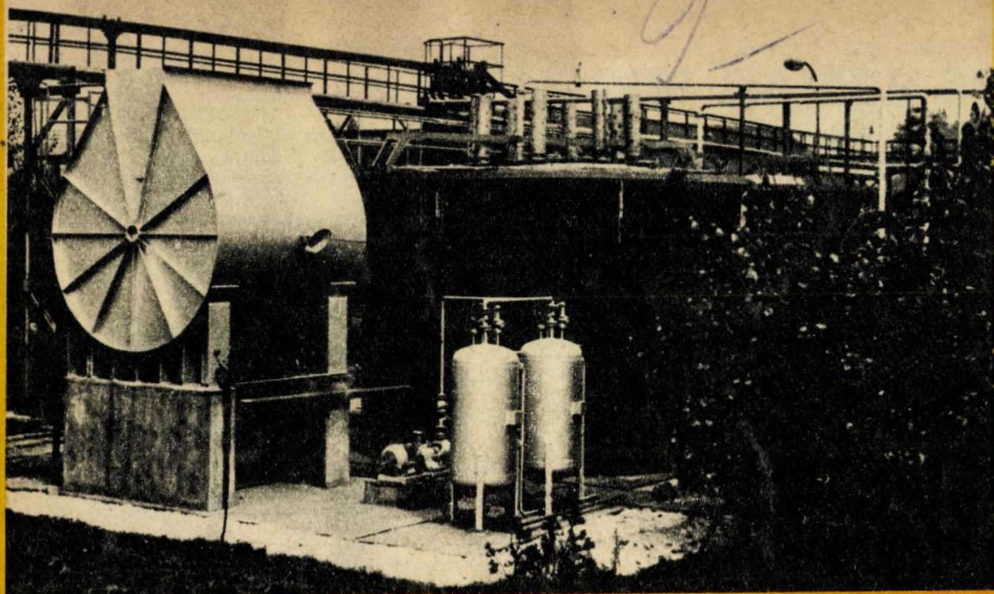
Redactor-șef: ION CHIȚU

În colegiul redacțional: prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice GHEORGHE BÎLTEANU, prof. univ. membru corespondent al Academiei R.S.R. FLORIN CIORĂSCU, dr. SABIN A.F. CINCA, ing. OCTAVIAN GUNEA, conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID, MATEI ȘIMANDAN, prof. univ. dr. docent PETRE RAICU, ing. AURORA STĂNEL, secretar responsabil de redacție.

Prezentarea grafică: PAVEL BUÇUR
Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1, telefon 17.60.10, interior 1146—1177
Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»

43810 *PREȚUL UNUI EXEMPLAR 3 LEI*



BIOVIT

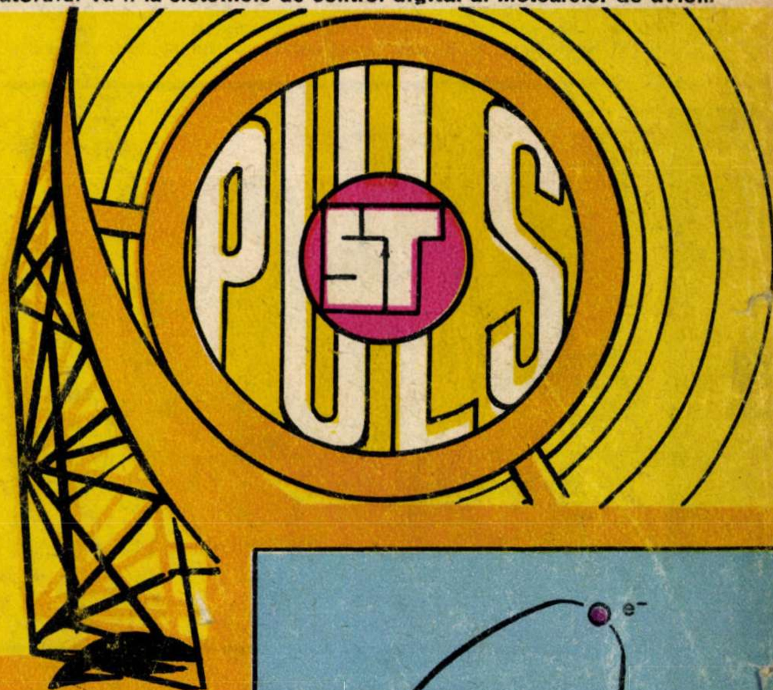
Este denumirea reactorului biologic pentru epurarea apelor, intrat recent în producție în R.S. Cehoslovacă. Acesta se compune dintr-un singur cilindru de oțel ermetic închis. Principiul de funcționare este foarte simplu: apele poluate intră în reactor printr-un orificiu, iar oxigenul necesar microorganismelor epuratoare este insuflat printr-un tub. Microorganismele condensate sub formă de floconi sînt reținute în sistemul hidraulic al reactorului prin filtrare. Apa epurată la un grad înalt este deversată direct în cursurile de apă. Îngrășămintele cu o mare valoare nutritivă și fără miros, separate ca un produs auxiliar, pot fi utilizate în agricultură.

BIOVIT poate fi folosit cu bune rezultate atît în orașe, cît și în fermele agricole. Față de bazinele clasice de epurare, **BIOVIT** necesită cu 70% mai puțin spațiu la același randament, diferențele de temperatură nu-l împiedică să fie folosit tot anul, montarea se efectuează numai în cîteva săptămîni, durata lui de funcționare este garantată pentru 40 de ani.

UN COMPUTER PE... 6 mm²



Acest minuscul circuit cu aproape 2 m de rețea de aluminiu și concentrînd în el 7 000 de componente măsoară doar 5,8 mm². El reprezintă o premieră europeană. Cu 25 de ani în urmă, primul calculator comercializat de o putere echivalentă, produs de aceeași firmă britanică — «Ferranti Limited» — avea o suprafață de 80 m² și conținea 8 000 de tuburi. Prima utilizare a minicalculatorului va fi la sistemele de control digital al motoarelor de avion.



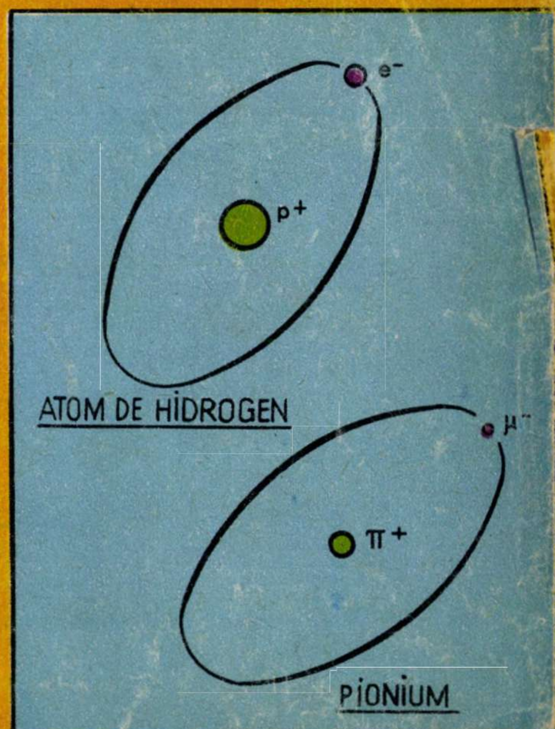
DOI ATOMI ARTIFICIALI

După cum se știe, orice element chimic este format din atomi în componența cărora intră protoni, neutroni și electroni. Atomul de hidrogen, cel mai simplu element, conține un singur electron care gravitează în jurul unui nucleu format doar dintr-o particulă pozitivă — protonul.

Cercetătorii americani și canadieni au reușit să realizeze un atom artificial de un gen aparte, un electron negativ care gravitează în jurul unui nucleu ce conține un mion pozitiv (mezon μ). Din punct de vedere electric, ansamblul este neutru. Chimic, noul atom, denumit miuoniu, se comportă ca cel al hidrogenului. El are însă o masă de 9 ori mai mică decît a atomului de hidrogen.

Cercetătorii nord-americani au studiat proprietățile chimice ale noului atom în combinațiile cu bromul. În locul acidului bromhidric, care ia naștere din combinația brom + hidrogen, s-a obținut un acid «bromiuonic». Interesul experienței ține de cinetica reacției care diferă radical de cea a reacției brom-hidrogen. Cu ajutorul acestui «fals» atom de hidrogen ultrausor se speră înțelegerea mai profundă a diverselor mecanisme de reacție în comparație cu a celorlalți izotopi ai hidrogenului: deuteriu și tritiu, care sînt de două și, respectiv, trei ori mai grei decît hidrogenul obișnuit.

Cercetătorii de la Universitatea Stanford, conduși de Melvin Schwartz, au mers însă și mai departe: ei au reușit să realizeze un «atom» care, de data aceasta, nu mai face apel la nici unul dintre constituenții obișnuiți ai elementelor chimice. Dacă în cazul miuoniului mai există electronul, noua configurație, numită pioniu, s-a dispensat și de el. Locul electronului a fost luat de o altă particulă negativă, numită pion (mezon pi), iar protonul a fost înlocuit tot cu un miuon. Deci, o copie a atomului de hidrogen la scară foarte redusă, de 100 de ori mai mică. Acest atom a fost obținut prin dezintegrarea unui kaon neutru (mezon K°), particulă subnucleară cu un timp de viață foarte scurt.



REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

ST

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

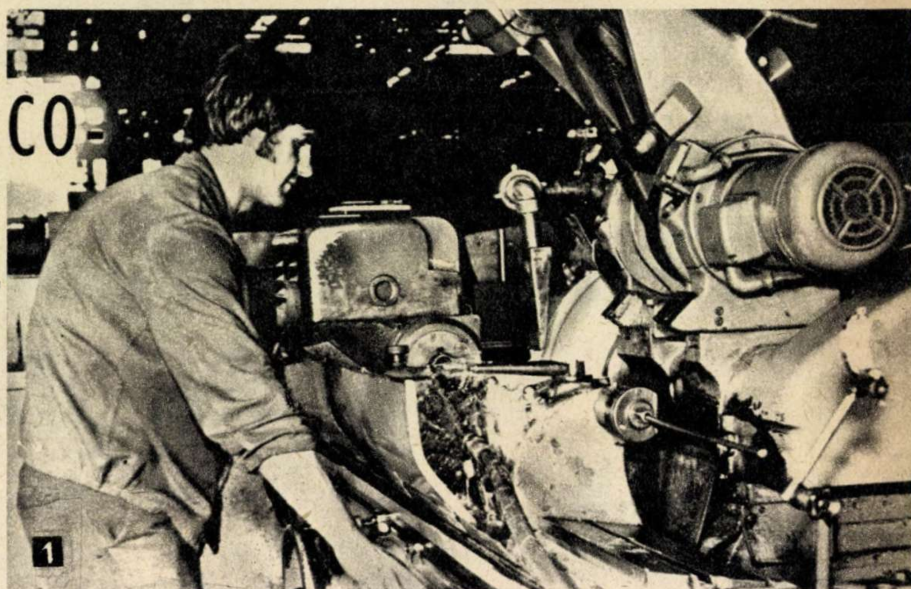
2
1977

- În spiritul exigențelor revoluției tehnico-științifice: soluții tehnologice și constructive moderne, eficiente
- Geniștii în războiul independenței de stat a României
- Transportul aerian în pragul anului 2000
- Cazul micuței de culoare Pomfila Watson
- Pentru tinerii specialiști: Energetica nucleară în economia energeticii mondiale

TINERETUL–FACTOR ACTIV ÎN ÎNFĂPTUIREA

TRIBUNA EXPERIENȚEI ÎNAINTATE:

CREAȚIA TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ A TINERILOR — PUTERNIC ANCORATĂ ÎN PROBLEMATICA PRODUCȚIEI



Programul de dezvoltare a României socialiste, aprobat de Congresul al XI-lea al P.C.R., acordă un important rol științei în viața națiunii noastre socialiste pentru anii ce urmează. În program se subliniază că **«știința constituie factorul primordial al progresului contemporan»**, că **«societatea socialistă multilateral dezvoltată și comunismul nu pot fi edificate decît pe baza celor mai înaintate cuceriri ale științei și tehnicii»**.

Programul partidului ridică rolul științei în raport cu societatea pe o treaptă nouă, aceea a asigurării directe, prin știință, a noului și progresului în societate, a participării ei în toate sectoarele de activitate industrială, economică și socială. Revoluția tehnico-științifică se realizează în laboratoare și uzine, rezultatele noi ale științei fiind dezvoltate tehnologic și aplicate în producție, ducînd la o modernizare rapidă a forțelor de producție, cu efecte economice importante și cu asigurarea progresului întregii societăți.

La nivelul comitetului U.T.C. al **Întreprinderii de mașini-unelte și agregate** se acordă o deosebită importanță acestor componente ale vieții profesionale a tinerilor prin găsirea căilor de facilitare a introducerii elementelor progresului științific și tehnic, prin stimularea activităților de inovație, de creație tehnică. Catalizatorul acestor acțiuni îl reprezintă, fără îndoială, activitatea comisiei profesional-științifice a tineretului.

Preluînd și analizînd hotărîrile și sarcinile referitoare la activitatea organizațiilor U.T.C. rezultate din documentele celui de al X-lea forum al tinerilor comuniști din România, comitetul U.T.C. a inițiat o serie de acțiuni menite să traducă în viață valoarea conceptuală a acestora în forme specifice, în activități concrete ce se pot materializa, practic, cu cele mai eficiente rezultate în întreprinderea noastră.

I.M.U.A., una dintre întreprinderile cele mai importante ale ramurii constructoare de mașini-unelte, fabrică produse ale căror principale caracteristici sînt **calitatea** și înaltul grad de **tehnicitate**. Acest fapt are ca directă consecință o bună apreciere a lor în comerțul internațional.

În cadrul acestui cincinal, I.M.U.A. își va extinde capacitatea de producție, iar profilul produselor sale va suferi transformări deosebite. Astfel, producția viitoare va fi orientată spre fabricația de mașini-unelte grele și de mare gabarit; mașini-unelte de mare complexitate tehnică (centre de prelucrare, mașini-unelte cu comandă numerică); mașini-unelte de precizie.

Iată de ce o sarcină imediată, de mare importanță pentru întreprindere, o reprezintă calificarea și formarea de cadre necesare acestei extinderi, precum și ridicarea permanentă a calificării celor existente.

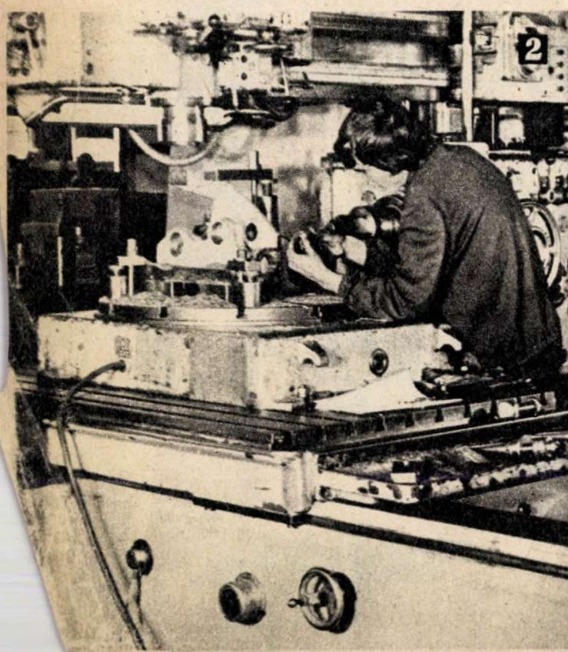
În acest sens, comitetul U.T.C. al întreprinderii a inițiat și organizat o serie de cursuri pentru ridicarea calificării pentru toate meseriile existente în întreprindere, cu lectori ce au fost recrutați din rîndul tinerilor specialiști. Acest sistem a fost apoi perfecționat, căpătînd forma mult mai complexă a **politehnicilor muncitorești**. De o mare importanță și eficiență deosebită în această acțiune de ridicare a calificării profesionale s-au dovedit și cursurile tehnice, de prezentare și cunoaștere a produselor noi ale întreprinderii, organizate în toate sectoarele productive care concură la realizarea acestora.

Pentru tinerii muncitori cu niveluri de pregătire mai puțin ridicate (categoriile I și II) s-a desfășurat un program complex de demonstrații practice, avînd ca scop cunoașterea și utilizarea optimă a SDV-urilor, a utilajelor prelucrătoare, a dispozitivelor și accesoriilor de prelucrat și montaj.

Pentru tinerii cu preocupări pe linia creației tehnico-științifice, comitetul U.T.C., prin comisia profesional-științifică, a căutat căile cele mai eficiente de facilitare a pătrunderii și răspîndirii informației tehnice, a căutat să mențină această informație la nivelul calitativ cel mai ridicat, corespunzător descoperirilor recente din domeniul atît de dinamic al construcțiilor de mașini.

Cele două căi de pătrundere a informației, audio și vizuală, au fost utilizate în egală măsură. Au apărut astfel acțiuni ca: **editarea lunară a unui buletin de informare tehnico-științifică, organizarea unui cerc de traducători și popularizarea materialelor traduse la nivelul fiecărui sector de activitate, difuzarea bilunară a unei emisiuni pe probleme de creație tehnico-științifică prin intermediul stației de radioficare a întreprinderii, înființarea unui stand de carte tehnică în care au fost prezentate cu precădere noutățile editoriale din domeniul nostru de activitate, înființarea unui cenaclu tehnic în care au fost prezentate diverse materiale documentare de sinteză pe probleme de specialitate sau creații proprii ale tinerilor;** la discuțiile din cadrul cenaclului au fost invitați să participe și specialiști din diferite domenii tehnice de activitate, din întreprindere sau din afara ei.

Un loc aparte în preocupările comitetului U.T.C. și ale comisiei profesional-științifice l-a ocupat **colaborarea cu Institutul de cercetări și proiectări pentru mașini-unelte și agregate**, institut care se află pe platforma întreprinderii noastre.



1 — Operația de rectificare — ultima etapă și cea mai precisă a uzinajului pieselor — solicită atenția, dar, mai ales, calificarea tinerilor.

2 — Mașinile de găurit în coordonate — utilaje de mare precizie și tehnicitate — nu au secrete pentru tinerii de la I.M.U.A.-București.

3 — În probe finale, unul dintre cele mai prestigioase produse ale întreprinderii bucureștene: strungul carusel 1 600 cu comandă numerică.

4 — Montajul strungului carusel de mare gabarit — operație de o deosebită complexitate — a fost încredințat unei echipe de tineri muncitori.

CINCINALULUI REVOLUȚIEI TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

Colaborarea nu s-a rezumat la simple schimburi de experiență și la utilizarea în comun a aparaturii și instrumentelor de laborator, ci s-a concretizat, mai ales, în înființarea de colective mixte de lucru. Un exemplu de colaborare fructuoasă a fost cel al realizării noii mașini de alezat și frezat cu pinolă deplasabilă. Considerăm că asemenea colaborări, asemenea rezultate ilustrează în modul cel mai grăitor eficiența simbiozei **cercetare-proiectare-producție**.

Între preocupările comisiei, o atenție deosebită s-a acordat rolului tînărului specialist și promovării muncii de creație în activitatea zilnică a acestuia.

Astfel a apărut în întreprinderea noastră **«caietul de sesizări»**, un fel de jurnal de bord pentru fiecare sector de producție în care își găsesc locul propunerile tinerilor privind îmbunătățirea activității la locul de muncă respectiv. El cuprinde rubricile: probleme tehnologice, probleme constructive, inovații și raționalizări, utilaje, dispozitive și accesorii neutilizate la posibilitățile lor maxime de prelucrare, autoutilări, economii de materii și materiale, economii de manoperă, alte reduceri de costuri.

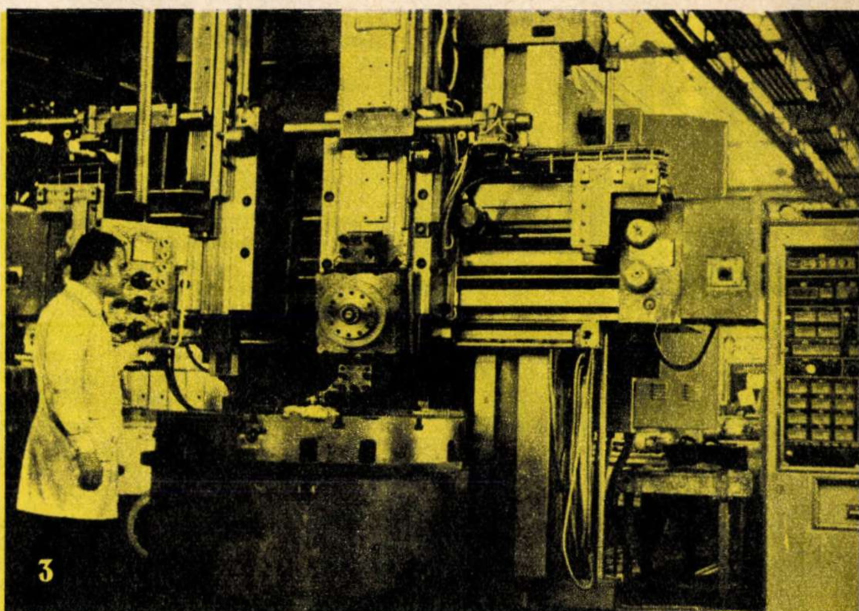
Conținutul acestor rubrici reprezintă o confruntare la zi a tînărului specialist cu problemele profesionale din sectorul său. Caietul de sesizări este completat, în egală măsură, de ingineri, tehnicieni, maiștri sau muncitori.

Întreaga activitate profesională și de creație a tinerilor se desfășoară sub directa îndrumare a comitetului U.T.C., care prin cele două comisii ale sale — profesională și de creație tehnico-științifică — urmărește în permanență problemele cele mai importante ale producției întreprinderii.

O altă acțiune inițiată prin intermediul acestor două comisii de către comitetul U.T.C. a fost cunoașterea procedeelor de prelucrare și a utilajelor întreprinderii, cum ar fi: strunjirea poligonală, programul de lucru în comandă numerică, prelucrarea roților dințate cu dantură hipoidă etc. Cu acest prilej au fost introduse în practica curentă de producție și o serie de accesorii și dispozitive menite să întregească gama de prelucrări a unor utilaje, care nu se utilizează decît în proporție redusă sau deloc, cum ar fi: dispozitivul de tăiat piatra profilat DIAMOND, dispozitive de prelucrat în coordonate tip Hurth, existente pe mașini de frezat universale, dispozitivul de ascuțit scule cu profil elicoidal etc.

S-au inițiat, de asemenea, o serie de acțiuni și în scopul popularizării raționalizărilor existente în întreprindere, la fiecare loc de muncă studiindu-se posibilitățile de perfecționare, extindere și adaptare pentru alte sectoare sau operații.

În cadrul unui colectiv lărgit, avînd ca nucleu comisia profesional-științifică, s-au dezbătut și analizat planul tematic al întreprinderii, precum și propunerile de inovații și raționalizări existente. S-a trecut apoi la popularizarea lui în fiecare sector de activitate și la repartizarea unora dintre teme pe colective de studiu formate din tineri. În urma consultărilor cu tinerii care lucrează în diferite sectoare de activitate ale întreprinderii, comisia de creație tehnico-științifică își propune pentru anul acesta un plan detaliat de autoutilări.



Comisia profesional-științifică a prezentat conducerii întreprinderii o serie de realizări concrete, care ilustrează eforturile și succesele tinerilor în activitatea de creație tehnică, preocuparea permanentă a acestora de a veni în sprijinul producției, de a participa cu toate forțele și vigoarea tinereții la realizarea cincinalului revoluției științifice și tehnice.

Astfel, colectivul de la sculărie, prin proiectarea unor scule ce erau importate din Vest, a adus întreprinderii o economie de 2 400 000 de lei valută. Aceeași preocupare pentru reducerea costurilor de producție au manifestat-o și tinerii din serviciul concepție care, prin revizuirea tehnologiilor, normelor și consumurilor specifice, au obținut o economie de 12 171 000 de lei și un beneficiu de 14 886 000 de lei. Tinerii de la serviciul mecano-energetic au fost preocupați de confecționarea unor rulmenți ce erau importați pentru reparațiile capitale. Prin eforturile lor, concretizate în reducerea importurilor, și prin organizarea unor echipe de reparații și de intervenții rapide s-au realizat economii de 2 094 000 de lei și un beneficiu de 3 371 000 de lei.

În cadrul eforturilor pentru organizarea și raționalizarea fluxului tehnologic pentru evitarea locurilor înguste, studiul efectuat de tînărul inginer Aurel Ambrozie s-a soldat cu o economie de 4 000 de ore uzinaj, ceea ce echivalează cu timpul necesar realizării a trei strunguri carusel cu comandă numerică.

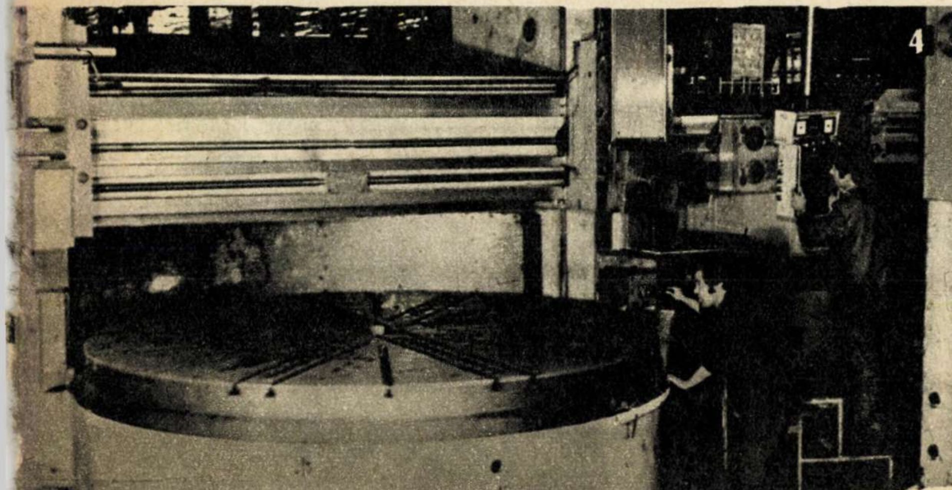
De asemenea, în cadrul preocupărilor de îmbunătățire a produselor fabricii, putem aminti realizarea angrenajelor hipoide, ce vor fi folosite la mașinile-unelte foarte grele, problemă abordată și rezolvată de tinerii ingineri **Mihai Cioabă** și **Dorin Ailoaie.** Pe linia autoutilării, a fost realizat un dispozitiv de control al indexării maselor rotative, cu o precizie de 4 secunde, lucrare efectuată de inginerii **Cristian Kosinski** și **Dorin Ailoaie.** În sfîrșit, o bună eficiență în producție are osciloscopul realizat de inginerul electronist **Ovidiu Pop,** utilizat la controlul parametrilor la recepția strungurilor carusel cu comandă numerică.

În toată activitatea profesională și de creație tehnico-științifică, comitetul U.T.C. a căutat în permanență să împletească aceste forme cu munca de educare și creșterea tineretului în spiritul ideologiei comuniste. De fapt, activitatea productivă sau de cercetare și proiectare include în ea profunde semnificații politico-ideologice, care cer tînărului un grad tot mai ridicat de conștiință. Iată de ce prezentarea problemelor tehnice s-a întrepătruns cu munca de educație politică, subliniindu-se mereu semnificația politică, ideologică și socială a sarcinilor ce stau în fața tinerilor.

Pe linia conștientizării prin muncă a tinerilor, comitetul U.T.C. a încercat ca prin acțiunile sale să reliefeze faptul că în societatea noastră socialistă, în activitatea sa profesională, omul trebuie să fie mai mult decît un simplu automat. Și aceasta deoarece civilizația comunistă nu poate fi înfăptuită fără participarea conștientă, creativă, a tuturor oamenilor muncii din țara noastră. Pentru această activitate de creație conștientă trebuie să ne pregătim cît mai temeinic.

VASILE GRĂDIȘTEANU
muncitor lăcătuș, secretarul comitetului U.T.C. al Întreprinderii de mașini-unelte și agregate București

Ing. CRISTIAN KOSINSKI
responsabilul Comisiei profesional-științifice a tineretului



ÎN SPIRITUL EXIGENȚELOR REVOLUȚIEI TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

Vastul program de investiții prevăzut în Directivele Congresului al XI-lea al P.C.R. de aproape 1 000 miliarde de lei, valoare fără precedent în istoria construcției socialiste din țara noastră, impune sarcini de mare răspundere ministerelor, proiectanților, cercetătorilor și constructorilor.

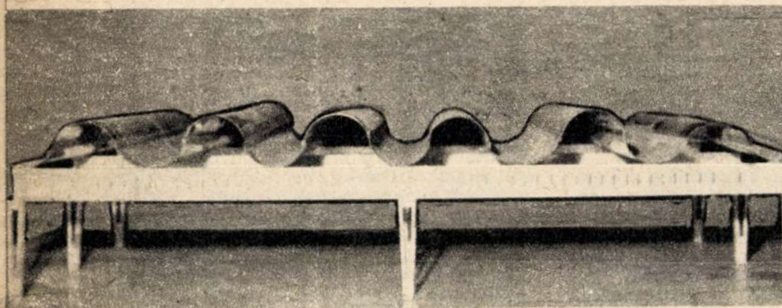
Preocuparea permanentă a specialiștilor din toate domeniile economice trebuie să vizeze realizarea acestui program de investiții în condițiile unei eficiențe maxime, obținută prin valorificarea superioară a resurselor naționale, prin cunoașterea profundă a celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii contemporane.

În acest sens, secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, indica, la Consfătuirea de lucru de la C.C. al P.C.R. din 21 septembrie 1976, un ansamblu de măsuri menite să îmbunătățească situația actuală din domeniul proiectării și construcțiilor industriale.

La cinci luni de la această consfătuire publicăm un grupaj de articole, care își propune să ilustreze modul cum sînt traduse în viață prețioasele indicații trasate de secretarul general al partidului.

Dealtfel, posibilitățile pe care le are gîndirea științifică și tehnică românească de a asigura înfăptuirea imediată a acestor obiective s-a reflectat și în expoziția consacrată noutăților în domeniul construcțiilor și materialelor de construcții, deschisă în Complexul expozițional din Piața Scînteii.

Concluziile desprinse cu ocazia vizitei secretarului general în această expoziție, precum și numeroasele dialoguri pe care le-a purtat cu factori de răspundere din domeniul construcțiilor industriale și civile vor sta la baza măsurilor ce urmează să fie luate în continuare și generalizate la scară națională.



LA NOILE OBIECTIVE DE INVESTIȚII

SOLUȚII TEHNOLOGICE ȘI CONSTRUCTIVE MODERNE, EFICIENTE

Ing. IULIAN ARHIRE

Ieftinirea construcțiilor se poate realiza prin adoptarea unor soluții eficiente încă din faza proiectării, ținînd seama că tehnologiile de producție și construcțiile aferente obiectivelor de investiții se condiționează și se corelează reciproc.

Pentru realizarea unei corelări funcționale optime între tehnologie și construcția fiecărui obiectiv industrial, trebuie să se aibă în vedere și faptul că uzura morală a tehnologiilor (și chiar uzura fizică) apare, în general, mai repede decît uzura construcțiilor care le adăpostesc.

Sub acest aspect, în multe cazuri amenajările în aer liber sînt cele mai eficiente, deoarece pot fi adaptate în timp, în funcție de durabilitatea tehnologiilor de fabricație.

În procesul de proiectare trebuie să se aibă permanent în vedere că tehnologia reprezintă scopul, iar construcția un mijloc de realizare.

CĂI DE REDUCERE A CONSUMURILOR DE MATERIALE

Standardizarea și coordonarea dimensională a materialelor și elementelor de construcții pot aduce economii atît în ce privește producția, cît și utilizarea lor. Pot fi obținute economii și printr-o folosire mai bună a materialelor existente, însă nu ne putem aștepta la rezultate deosebite prin raționalizările mărunte ce pot fi aduse soluțiilor tradiționale prin evoluție.

Este necesară o schimbare profundă, revoluționară, a concepției în proiectarea și realizarea construcțiilor, bazată mai ales pe utilizarea noilor materiale și tehnologii.

Efecte ale progresului tehnologic apar în aproape toate domeniile producției în urma alegerii agregatelor tehnologice cu capacități optime (de preferat mai mari, ori de cîte ori un proces tehnologic existent este înlocuit cu altul nou).

Prin creșterea capacității unitare de producție a agregatelor investiția specifică și construcția specifică scad și, în consecință, se reduce costul produselor. Capacitățile unitare de producție ale agregatelor tehnologice fiind mărite, implicit se justifică economic și automatizarea funcționării lor.

În acest sens se pot menționa, de exemplu, capacitățile unitare de producție în continuă creștere de la furnale și de la laminoarele de produse plate și de profile de la liniile de fabricație a cimentului etc.

PROIECTAREA JUDICIOASĂ A SECȚIILOR ANEXE DIN CADRUL OBIECTIVELOR INDUSTRIALE

Dacă ne referim, de exemplu, la un depozit de produse petroliere, prin adoptarea soluției cu un singur rezervor de 100 000 m³ în loc de trei rezervoare, avînd fiecare cîte 31 500 m³, consumul total de metal se reduce cu cca 25%, valoarea investiției cu cca 53%, iar suprafața de teren imobilizată cu organizarea depozitului respectiv se reduce cu cca 30%.

Forma clădirilor afectează, de asemenea, consumul de materiale de construcții, costul lucrărilor, precum și cheltuielile de exploatare. Pentru diminuarea pierderilor de căldură în exploatare, suprafața exterioară a clădirilor în raport cu volumul trebuie să fie cît mai redusă.

O suprafață exterioară minimă în raport cu volumul ne oferă sfera, însă forma sferică nu este practicată pentru clădiri.

Dar în ultimii ani s-au intensificat preocupările pe plan mondial pentru adoptarea unor forme cît mai raționale pentru clădiri în strînsă concordanță cu funcțiunile ce trebuie să le îndeplinească. În acest sens s-au realizat clădiri de formă circulară, cu destinație social-culturală, pentru unități de producție industrială și agrozootehnice, pentru garaje auto, pentru unități de cercetare științifică etc.

Economicitatea unei astfel de soluții rezultă, mai ales, din faptul că perimetrul unei clădiri avînd forma în plan circulară este cu cca 32% mai mic decît perimetrul unei clădiri dreptunghiulare cu aceeași suprafață și cu o latură egală cu raza cercului de referință.

Prin micșorarea perimetrului unei clădiri se reduce suprafața închiderilor exterioare și, în consecință, costul acestora, precum și costul fundațiilor pentru pereți, costul instalațiilor de încălzire și ventilație, de iluminat și de alimentare cu apă etc.

În plus, la acest gen de clădiri distanțele de transport intern sînt cu cca 40% mai mici decît în cazul clădirilor dreptunghiulare.

Clădirile circulare se comportă favorabil și din punct de vedere static, deoarece au o rigiditate bună și o sensibilitate mai mică la acțiunea vîntului.

Forma circulară s-a dovedit în practică eficientă și în cazul depozitării în vrac, la taluz natural, a unor materiale și materii prime, cum sînt: nisipul, pietrișul, calcarul.

Pe de altă parte, sub aspectul eficienței economice este de dorit ca și eventualele operațiuni de pregătire, prelucrare sau înnobilare a unor materii prime sau materiale, inclusiv stocarea de durată, să se facă în unități specializate — centralizat la furnizori.

Astfel, de exemplu, cantitățile de nisip necesare turnătoriilor de fontă și oțel din industria construcțiilor de mașini,ca și din alte ramuri ale economiei, ar trebui să se aprovizioneze ritmic de la furnizori în tot cursul anului, fără a se mai realiza la fiecare nou obiectiv de investiții instalații și construcții costisitoare de stocare pe durate mari, instalații de uscare etc.

În acest fel s-ar evita și transportul inutil al unei cantități importante de apă, pe care o conține nisipul livrat fără a fi în prealabil uscat.

DIMENSIONAREA RAȚIONALĂ A HALELOR INDUSTRIALE

Dimensionarea la strictul necesar a suprafețelor, precum și a volumelor la halele industriale prezintă interes deosebit atît sub aspectul cheltuielilor pentru lucrările de construcții, cît și în exploatare.

În acest scop, la elaborarea documentațiilor tehnico-economice trebuie să se pornească de la stabilirea corectă a înălțimii și suprafeței fiecărei hale în corelare riguroasă cu procesele tehnologice pe care le adăpostește.

De mare importanță este însă și alegerea celor mai potrivite mijloace de ridicare și transport tehnologic în interiorul halelor, precum și adoptarea pentru structurile de rezistență și, îndeosebi pentru acoperiș, a unor soluții care să aibă în vedere folosirea elementelor de construcții suple și ieftine.

Aceste măsuri nu epuizează însă posibilitățile de micșorare a înălțimilor și a costului halelor și, mai ales, a celor echipate cu poduri și grinzi rulante.

Supraînălțarea și supradimensionarea structurilor de rezistență la unele hale industriale — comparativ cu cele din alte țări — sînt determinate uneori de gabaritele funcționale și de greutățile proprii mari ale podurilor și grinzilor rulante. Din aceste motive este necesară o preocupare permanentă pentru îmbunătățirea performanțelor tehnice și pentru diversificarea producției de poduri și grinzi rulante, astfel încît acestea să se afle la nivelul celor mai bune realizări pe plan mondial. Acțiunea trebuie să fie extinsă evident și asupra macaralelor portal și turn, care sînt folosite îndeosebi pentru echiparea depozitelor sau pentru operațiuni de montaj. Depozitele se pot realiza astfel cu un volum redus de lucrări de construcții și într-un termen scurt.

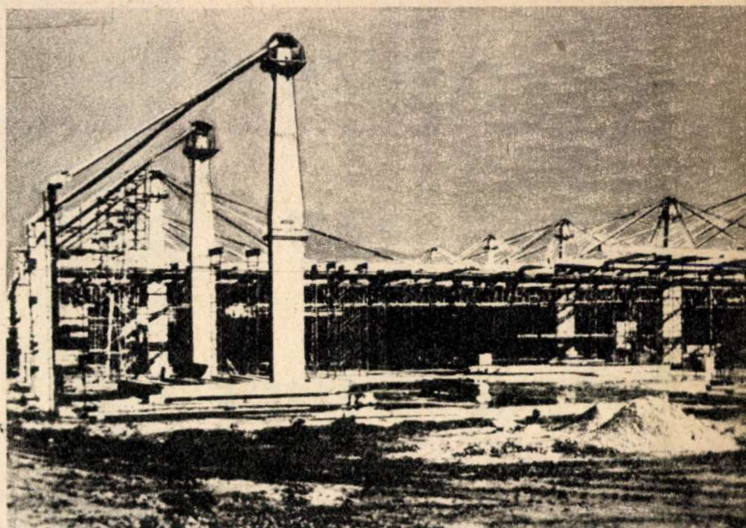
În ultimii ani, avînd în vedere preocupările pentru reducerea consumului de materiale de construcții la realizarea obiectivelor de investiții și a consumului de energie termică în exploatarea acestora, s-au imaginat soluții interesante,luîndu-se în considerare posibilitatea scoaterii structurilor de rezistență ale halelor industriale în afara volumelor utile, încălzite.

METODE NOI DE EXECUȚIE A FUNDAȚIILOR

Acolo unde nu dispunem de materiale locale și, mai ales, în cazul clădirilor cu puține niveluri, pot fi evitate fundațiile continue din beton prin utilizarea piloților scurți, forați.

Utilizarea forezelor de mică adîncime este avantajoasă, oferind posibilități mari de mecanizare a lucrărilor și la execuția fundațiilor pentru stîlpi în cazul construcțiilor agrozootehnice, precum și la alte clădiri. Stîlpii sînt încastrați prin betonare în găurile forate mecanic. Utilajul de forat pentru fundațiile de mică adîncime se realizează cu ușurință prin montarea unor dispozitive simple pe tractoare.

În cazul fundațiilor pe piloți de mare adîncime, atunci cînd astfel de soluții nu pot fi evitate, este de preferat să se utilizeze piloții din beton precomprimat, cu gol central. În acest fel, față de soluțiile uzuale de fundare pe piloți, se economisesc cantități importante de materiale de construcții, îndeosebi de metal și ciment.



Sistem de acoperiș împrumutat din tehnica folosită în construcția podurilor

În titlu: *Noutăți în construcția halelor industriale: învelitoare bituminoasă și termoizolație din polistiren, luminatoare din mase plastice, grinzi transversale din beton precomprimat.*

La proiectarea construcțiilor din beton armat este necesar să se adopte soluții eficiente care să conducă la reducerea costului lucrărilor și a consumului de metal și ciment și, totodată, la diminuarea consumului produselor de balastieră, care în unele zone din țară sînt deficitare. În acest sens se impune, în primul rînd, lărgirea domeniului de aplicabilitate a betonului precomprimat în construcții, precum și perfecționarea continuă a tehnologiilor de pretensionare la nivelul celor mai bune realizări din țările dezvoltate.

Eficiența economică a pretensionării rezultă din posibilitatea utilizării materialelor cu rezistențe ridicate, care nu pot fi folosite în variante constructive fără pretensionare, datorită, în principal, deformațiilor mari care au loc în exploatarea construcțiilor.

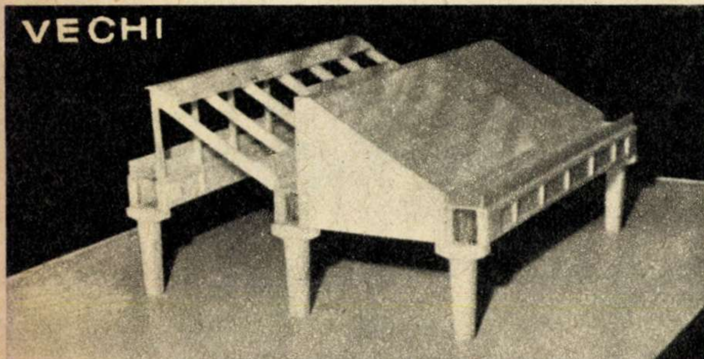
Pe plan mondial,în ultimii ani, betonul precomprimat a fost utilizat cu bune rezultate și la realizarea fundațiilor în cazul unor utilaje tehnologice importante, cum ar fi laminoarele de tablă,la realizarea batiurilor unor prese mecanice pentru ștanțare etc.

Structurile din beton precomprimat pentru locuințe reprezintă încă una din experiențele recente, valoroase, în domeniul utilizării betonului precomprimat.

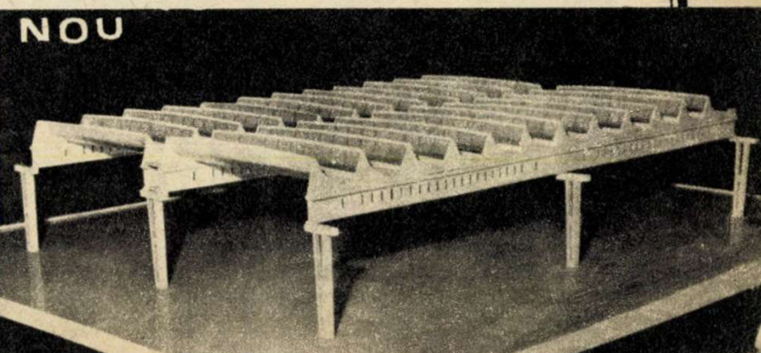
În cazul halelor industriale, a garajelor și a altor clădiri, care nu sînt echipate cu poduri rulante, s-au folosit în condiții avantajoase stîlpii din beton armat centrifugat.

●

Folosirea eficientă a terenului în cazul fiecărui obiectiv de investiții, a suprafețelor și volumelor construite, în strictă corelare cu cerințele fluxurilor tehnologice judicios stabilite, utilizarea unor structuri ușoare, economice pentru fiecare obiectiv potrivit cu destinația, evitarea soluțiilor de fundare costisitoare, eliminarea oricăror exagerări în adoptarea sistemelor rutiere și a soluțiilor pentru instalații și finisaje constituie doar cîteva dintre problemele care trebuie să în continuare să fie examinate cu maximă exigență de către proiectanți, în strînsă conlucrare cu titularii de investiții, cu constructorii și cu cercetătorii, precum și cu producătorii de materiale de construcții și de utilaje tehnologice.



Prin folosirea miniluminatoarelor din masă plastică, a termoizolației din polistiren, a grinzilor transversale și elementelor curbe din beton precomprimat se reduce greutatea acoperișului unei hale industriale cu 70 kg/m², consumul de oțel scade cu 10 kg/m², iar cel de ciment cu 24 kg/m² față de soluția veche.



SPECIALIȘTII DE LA INCERC PROPUN

MAȘINI ȘI UTILAJE MODERNE PENTRU VIITOARELE CONSTRUCȚII



Volumul și complexitatea lucrărilor de construcții pe care ne-am propus să le realizăm în acest cincinal reclamă accentuarea procesului de mecanizare, crearea de noi utilaje și mașini de mare capacitate.

Specialiștilor de la Institutul de cercetări construcții și economia construcțiilor (INCERC) le revin sarcini importante privind asigurarea sectorului de construcții cu mașini și utilaje noi, menite să contribuie la sporirea continuă a gradului de industrializare a lucrărilor în construcții.

Urmărind să facem cunoscute cititorilor noștri cele mai noi realizări din acest domeniu, ne-am adresat tovarășului **ing. Valeriu Goran**, șeful secției «Utilaje și mecanizarea lucrărilor de construcții», rugîndu-l să ne prezinte cîteva obiective mai importante ale activității de cercetare desfășurate aici.

— Pentru perioada 1976—1980, secția noastră a elaborat un program de asimilare de noi tipodimensiuni de utilaje și scule mecanice. În ceea ce privește mașinile de mare capacitate, au fost deja construite — sau sînt în curs de realizare — excavatoare hidraulice, buldozere, încărcătoare, autobasculante.

Sporirea vitezei organelor de lucru ale mașinilor sau a vitezei de deplasare va conduce la o însemnată creștere a productivității muncii. Astfel, înlocuind transmisia mecanică a încărcătorului de 150 CP cu o transmisie complexă hidromecanică, a sporit puterea mașinii, asigurîndu-se o creștere a productivității de aproape 5 ori.

Dar o creștere spectaculoasă nu se poate obține decît prin automatizarea mașinilor și utilajelor. De exemplu, o centrală de beton care produce 26 m³/h, fiind deservită de doi manipulanți, își poate tripla producția prin completa ei automatizare.

Creșterea fiabilității mașinilor ca urmare a măririi duratei lor de viață constituie o altă preocupare a **specialiștilor noștri**. De exemplu, se considera pînă acum că un excavator poate fi folosit 7 ani, uzîndu-se după circa 15 000 de ore de funcționare. Analizînd mai atent această problemă, specialiștii noștri au demonstrat că excavatorul poate rezista 12 ani, cu o durată medie de funcționare de **36 000 de ore, dacă se iau** măsuri eficiente de mărire a fiabilității sale.

Cea mai importantă **măsură** de sporire a gradului de fiabilitate ar fi **utilizarea intensivă** a utilajelor de construcții, asigurînd fronturilor de lucru mașini care să funcționeze două schimburi a 10 ore, sau trei schimburi a 8 ore. Pentru anul 1977 s-au elaborat indicatorii de folosire a principalelor utilaje și, în funcție de aceștia, se va face dotarea unităților de construcții.

Coeficientul de schimb, care reprezintă raportul dintre orele efectiv lucrate și durata schimbului, va trebui să atingă valoarea de 2,5, **fondul anual de lucru efectiv** — în prezent de 2 400 ore/an — se va dubla, iar **producția medie anuală** va înregistra creșteri mai mari de 50 la sută.

Prin finalizarea altor **cercetări** vom contribui **la diminuarea volumului de muncă manuală** de pe șantiere. Am conceput mașini ușoare și unelte mecanice care vor permite mecanizarea tuturor operațiilor.

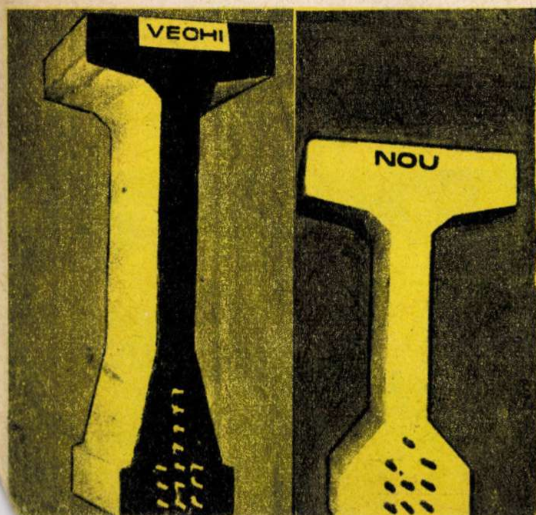
Pentru executarea tencuielilor subțiri, pe elemente plane din BCA (beton celular autoclavizat) am realizat o mașină de tencuit specială, cu pompă elicoidală. Cu ajutorul acestei mașini se poate face o tencuială groasă de 1—2 mm, folosind mortare tradiționale sau materiale plastice cu coeficient de vîscozitate ridicat, sau se pot lipi tapete semilavabile, confecționate din hîrtie impregnată cu mase plastice.

Aș vrea să închei amintind că vom încerca foarte curînd să definitivăm documentația pentru circa 80 de scule de finisaj (necesare în execuția tencuielilor, tapetelor, pardoselilor) perfecționate din punct de vedere funcțional și ergonomic.

În același timp vom perfecționa modelul funcțional al unei unelte electrice de tăiat panouri fabricate din BCA.

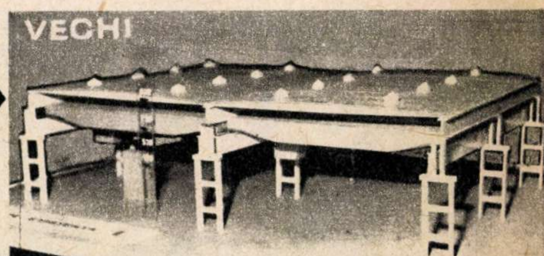
NOI MATERIALE ȘI ÎNLOCUITORI

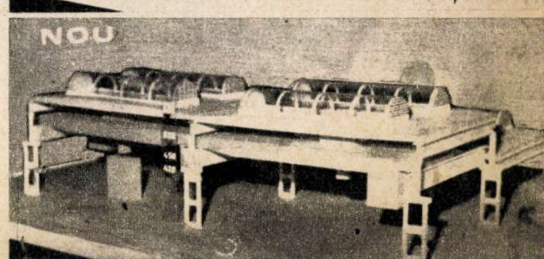
În laboratorul de mase plastice consemnăm cîteva realizări ale chimiștilor, avînd ca interlocutor pe **ing. Dan Costescu.**



Soluțiile propuse pentru construcția halei industriale cu pod rulant oferă posibilitatea reducerii greutății acoperișului cu 34 la sută, iar a consumurilor de oțel și ciment cu 20 și, respectiv, cu 45 la sută.

Foto: PETRE NICOLAE





Grinda transversală pentru acoperiș ușor din azbociment asigură însemnate reduceri de materiale: oțel — 28 la sută, ciment — 13 la sută.

— În construcții, ca dealtfel în multe alte domenii, se impun astăzi ca cerințe de prim ordin: valorificarea superioară a resurselor de materii prime și materiale, crearea de noi materiale, lărgirea gamei de înlocuitori, diminuarea importului.

Cîteva rezultate ale activității noastre de cercetare le-ați văzut în expoziția consacrată noutăților din domeniul construcțiilor și materialelor de construcții, deschisă în luna decembrie anul trecut la Complexul expozițional din Piața Scînteii. Ați observat, desigur, alături de diversele modele de tapete semilavabile, covoare din PVC cu suport textil, folii din PVC care imită furnirul, un produs nou, a cărui denumire comercială, «Polirom», cred că atrage atenția.

«Polirom» — sau **covorul termofonoizolator** — poate fi utilizat în încăperi cu pardoseli calde (dormitoare, camere de zi). Avînd aplicată în partea sa inferioară o spumă elastică din PVC plastifiat, covorul asigură o bună izolație termică și fonică.

De asemenea cred că ați văzut în expoziție și ferestrele cu geam termopan și jaluzele din profile de PVC rigid. Geamul termopan asigură o dublă izolație termică. Jaluzelele sînt mai ușoare decît cele din lemn și nu pun probleme de întreținere.

Tot din PVC, cu scopul de a înlocui metalul, am realizat jgheaburi și burlane, care au o greutate redusă și se întrețin ușor.

Cupoletele din polimetacrilat de metil (sticlă organică) sînt, de fapt, niște luminatoare care se montează în acoperișul construcțiilor cu deschideri mari, pentru asigurarea iluminatului natural.

Pentru obținerea cupoletelor s-au analizat mai multe procedee. S-a folosit mai întîi un sistem de formare cu vacuum, apoi altul de formare la cald a foii de metacrilat, înlocuit și acesta printr-un procedeu de suflare. S-a optat pentru cel din urmă, deoarece pierderile de metal se reduc de la 15 la sută pînă la 2—3 la sută.

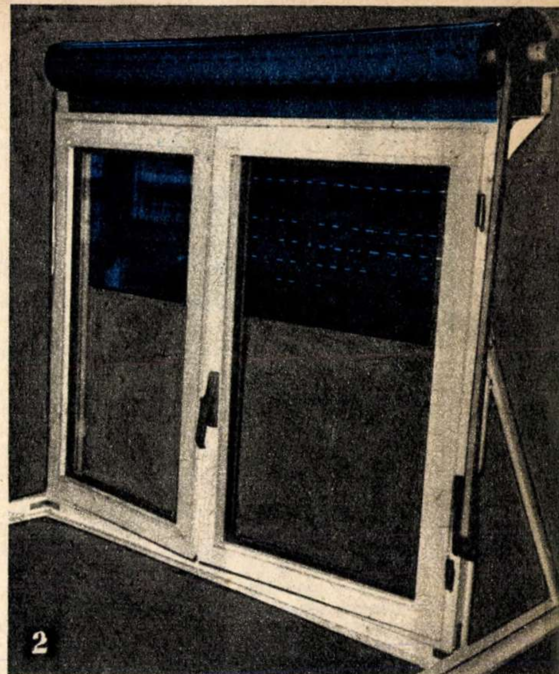
Prin folosirea unei instalații Carusel, cu patru posturi de lucru, timpul necesar pentru formarea unei cupolete este de numai 4 minute.

Metacrilatul asigură o lumină difuză care nu deranjează lucrătorii din halele de producție.

Cupoleta se fixează în acoperiș prin intermediul unui cadru portcupoletă, fabricat din poliester armat cu fibre de sticlă. Acest cadru este destul de ușor, incluzînd în el material termoizolator (poliester celular).

Poliesterii armați cu fibre de sticlă sînt întrebuințați experimental în construirea băilor spațiale pentru clădiri de locuit, iar spuma de poliuretan în fabricarea acoperișurilor pentru asigurarea termohidroizolației.

Această spumă, stropită în trei straturi, contribuie la reducerea greutății acoperișului de la 30 la 5 kg/m², elimină operația de protejare și toate neajunsurile legate de folosirea bitumului. Protecția este continuă pe toată deschiderea acoperișului, iar coeficientul total de izolație se mărește datorită dublului rol pe care-l joacă stratul superior, asigurînd și rezistența mecanică și izolația acoperișului.



1. — Pentru viitoarele construcții sînt necesare mașini moderne, de mare capacitate.
2. — Fereastră cu geam termopan și jaluzele din profile de PVC rigid.

PREGĂTIREA VIITORILOR INGINERI CONSTRUCTORI

LA COTELE UNEI ÎNALTE EXIGENȚE

Convorbire cu prof. univ. dr. ing. ***DAN GHIOCEL****, rectorul Institutului de construcții București*

— Așa cum a subliniat în repetate rînduri secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, reducerea consumurilor de materiale și a costurilor lucrărilor de construcții-montaj reprezintă imperativul major al creșterii eficienței investițiilor. După cîte știm, tovarășe profesor, dumneavoastră ați făcut parte din comisiile de reexaminare a documentațiilor și a lucrărilor de construcții aflate în curs de execuție. V-am ruga să ne spuneți în ce măsură experiența participării dumneavoastră și a altor cadre didactice la activitatea acestor comisii a condus la reconsiderarea programului de învățămînt al acestui institut.

— În atenția noastră au stat tot timpul orientările de excepțională valoare date de secretarul general al partidului privind folosirea eficientă a terenului, a suprafețelor și volumelor construite în concordanță cu fluxurile tehnologice rațional stabilite, utilizarea unor structuri ușoare, economice, potrivit destinației construcțiilor, evitarea soluțiilor costisitoare de fundare, eliminarea oricăror exagerări în organizarea transporturilor în hale și incinte, în adoptarea sistemelor rutiere, a instalațiilor de forță, de iluminare, încălzire și ventilație etc.

Comisia pentru municipiul București a obținut, într-o primă etapă, o reducere medie a valorilor de construcții-montaj de 32,3 la sută, procent maxim pe țară.

În momentul de față, cadrele noastre didactice continuă să examineze întregul program de investiții al actualului cincinal în lumina indicațiilor date de tovarășul **Nicolae Ceaușescu** la Consfătuirea de lucru organizată la 21 septembrie 1976 și Plenara C.C. al P.C.R. din 2—3 noiembrie anul trecut, de a se reduce cu 30 la sută valoarea lucrărilor de construcții-montaj, precum și a consumurilor de materiale, îndeosebi a consumului de metal și ciment.

Fără îndoială, ultimele indicații ale conducerii superioare de partid privind creșterea eficienței investițiilor vizează și perfecționarea procesului de învățămînt din Institutul de construcții București. În acest sens, la diferite discipline, potrivit profilului fiecăreia, am dispus extinderea unor capitole sau restrîngerea altora, strîns legată de economicitatea soluțiilor. Astfel, temele referitoare la folosirea betoanelor ușoare armate, a oțelurilor superioare (cursul «Construcții de beton armat»), consolidarea terenurilor slabe pentru fundarea directă a construcțiilor (cursul «Geotehnică și fundații»), folosirea materialelor locale pentru construcții hidrotehnice, prezentarea largă a materialelor ușoare de construcții etc. au fost redimensionate, rezervîndu-li-se un număr mai mare de ore didactice. Programele astfel revizuite au fost aplicate începînd chiar din primul semestru al acestui an universitar.

În același timp, extinderea activității de proiectare în cadrul programului de integrare a învățămîntului cu producția, prin modificarea structurii anului universitar și sporirea ponderii acestei activități la anii IV și V asigură condiții pentru educarea spiritului de economie la viitorii specialiști, astfel încît să fie capabili să opteze pentru soluții tehnice eficiente, cu consumuri minime de materiale.

Studenții vor fi îndrumați să aleagă soluțiile optime de proiectare prin analize comparative între mai multe variante, în care

(Continuare în pag. 33)



Specialiștii propun o nouă soluție pentru construcția halelor destinate atelierelor metalurgice și depozitelor încălzite. Acoperișul este de 40 de ori mai ușor, iar consumul de oțel și ciment considerabil redus.



FUNCȚIONAL ȘI ESTETIC — ATRIBUTE ESENȚIALE ÎN ARHITECTURĂ

Convorbire cu prof. dr. arh. CEZAR LĂZĂRESCU, rectorul Institutului de arhitectură „Ion Mincu"

— Tovarășe rector, v-am ruga să schițați cîteva trăsături ale profesiei de arhitect, determinată astăzi de procesul de integrare a învățămîntului cu cercetarea științifică și producția, precum și de importantele sarcini trasate de conducerea superioară de partid învățămîntului superior din construcții, arhitectură și tehnologie.

— Procesul instructiv-educativ, ce se desfășoară în Institutul de arhitectură, este caracterizat printr-o continuă modernizare, ținînd seama de tot ce este nou în lume — în teorie și practică — și, bineînțeles, de experiența valoroasă dobîndită pe plan național. Cunoașterea performanțelor din străinătate ar deveni inoperantă dacă orice noutate n-ar fi adaptată condițiilor social-economice specifice țării noastre.

În perioada contemporană, ca urmare a procesului intens de urbanizare, arhitectura se confruntă cu o problemă majoră — **construcția de locuințe.** Potrivit unor studii întocmite de O.N.U., populația urbană a globului se dublează la fiecare 11 ani. Este lesne de înțeles că acest fenomen ridică probleme de mare complexitate constructorilor și arhitecților din toate țările, fiecare rezolvîndu-le în funcție de posibilitățile materiale, condițiile sociale specifice, tradițiile existente.

La noi, viitorii arhitecți se confruntă cu aceste probleme încă din studenție, în perioada elaborării proiectelor de concepere a orașului, a cadrului material de viață al omului, trecînd prin proiectarea propriu-zisă a locuințelor și ajungînd la mobilarea și echiparea acestora.

Gîndirea lor trebuie să reflecte preocuparea permanentă de a răspunde cerințelor sociale, aspectelor psihologice legate de proiectarea unor **construcții funcționale, dar și frumoase,** pentru că dorința de a construi frumos îi caracterizează deopotrivă și pe arhitecții lumii antice și pe cei contemporani.

Noua organizare a învățămîntului superior, conformă cu Programul de măsuri privind aplicarea hotărîrilor Congresului al XI-lea și ale Congresului educației politice și al culturii socialiste, constituie baza organizatorică a procesului instructiv-educativ ce se desfășoară în institutul nostru, accentul deosebit punîndu-se pe latura sa formativă.

Ponderea activităților practice, în speță a celei de proiectare (care constituie o veche tradiție a școlii noastre), s-a amplificat, ceea ce ne dă garanția obținerii unor rezultate din ce în ce mai bune.

Astfel, studenții anilor I—V participă, într-o săptămînă, la 20 de ore de curs și seminar și 16 ore de proiectare. Pentru studenții anului VI, transmiterea cunoștințelor se face exclusiv in cadrul unor activități practice săptăminale, timp de 36 de ore.

— Care este, după părerea dumneavoastră, domeniul în care viitorii arhitecți pot valorifica eficient toate cunoștințele acumulate în cei șase ani de studii?

— Aria de acțiune a arhitecturii este foarte largă, dacă ne gîndim că aceasta încearcă să organizeze spațiul necesar desfășurării și adăpostirii tuturor activităților omenești.

În orice domeniu ar lucra, arhitectul are posibilitatea să valorifice la maximum cunoștințele pe care noi i le-am transmis în timpul studenției. Cred însă că există acum un domeniu care îl solicită în mod deosebit, creîndu-i în același timp șansa realizării depline pe plan profesional. Mă refer la **construcția de locuințe.**

Realizările de pînă acum privind acest domeniu sînt meritorii. Spun aceasta, prevalîndu-mă de un anume discernămînt pe care mi-l dau experiența îndelungată în meserie și posibilitatea pe care am avut-o de a cunoaște realizări similare din multe țări ale lumii.

Dezvoltarea multilaterală a țării noastre și, mai ales, amploarea sarcinilor privind construcția de locuințe — numai în acest an vom construi 192 000 de apartamente, deci cu 40 000 mai mult față de 1976 — ne obligă la îmbunătățiri importante și cîteodată chiar la reconsiderarea soluțiilor adoptate pînă acum.

Avînd în vedere, în primul rînd, funcționalitatea, va trebui să oferim viitorilor locatari posibilități mai variate de a-și organiza locuința conform propriului mod de viață. Societatea noastră fiind într-o continuă transformare, cred că locuința este cea mai elocventă mărturie a diverselor etape pe care le traversăm. Așadar vom înțelege de ce, astăzi, arhitectul trebuie să fie preocupat de îmbunătățirea continuă a confortului interior al locuinței, mai ales în condițiile intensului proces de urbanizare pe care îl trăiește și țara noastră.

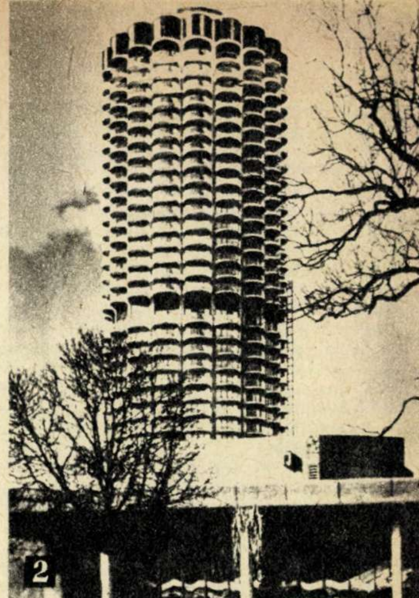
A schimba mediul de viață rural cu cel urban înseamnă a beneficia de avantajul de a locui într-un oraș și, în primul rînd, de o bună locuință. Ca urmare a indicațiilor date în repetate rînduri de tovarășul Nicolae Ceaușescu, a început reanalizarea întregului proces de edificare, avînd cîteva obiective principale, și anume:

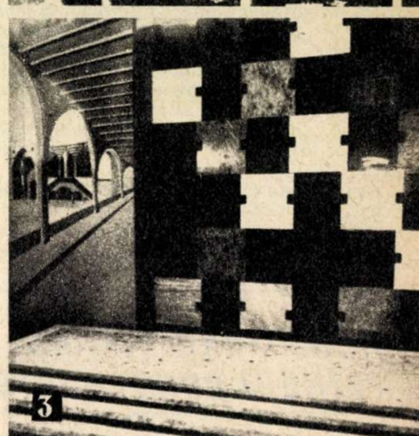
— reducerea greutății fizice a construcției;
— intensificarea procesului de industrializare a construcției, adică deplasarea celei mai mari părți a manoperei în uzine specializate;
— reducerea sau poate chiar desființarea proceselor umede de construcție;
— îmbunătățirea calității finisajelor interioare atît în ce privește modul de realizare, cît mai ales aspectul și întreținerea în timp.

Desigur că toate acestea nu exclud grija arhitecților pentru aspectul estetic al casei, străzii sau orașului, dar cred că în perioada actuală este imperios necesar ca rezolvarea problemelor complexe ale locuinței să fie privită cu precădere prin prisma beneficiarilor.

Sarcina noastră, a arhitecților, este încercarea ca, de la gîndirea ansamblului, a cartierului și pînă la proiectarea mobilierului locuințelor, să punem cu prioritate toată munca în slujba viitorilor locatari.

Grupaj realizat de ing. VALERIA ICHIM





1. — Acoperișul translucid — o soluție modernă ce împletește armonios funcționalul cu esteticul.
2. — Pe plan mondial se intensifică cercetările privind adoptarea unor forme cît mai raționale pentru clădiri. În fotografie: Hotelul «Holiday» din Augsburg — R.F.G.
3. — Aspectul estetic al locuinței constituie o permanentă preocupare a arhitectului.



PAGINA TÎNĂRULUI INVENTATOR

ST

CENTRALA TELEFONICĂ AUTOMATĂ PC-32

În cadrul Institutului de cercetare și proiectare de echipamente telefonice (I.C.P.T.), colective de tineri ingineri și proiectanți au realizat o serie de centrale telefonice automate cu mai multe zeci, sute sau mii de linii destinate satisfacerii traficului urban și rural.

Centrala telefonică automată rurală PC-32 este una dintre cele mai importante realizări executate de un colectiv, condus de inginerul Alexandru Gliga, de la atelierul cercetare-proiectare. Din acest colectiv au mai făcut parte inginerii: Alfred Teibrich, Nicolae Murnu și Angela Mihăilescu.

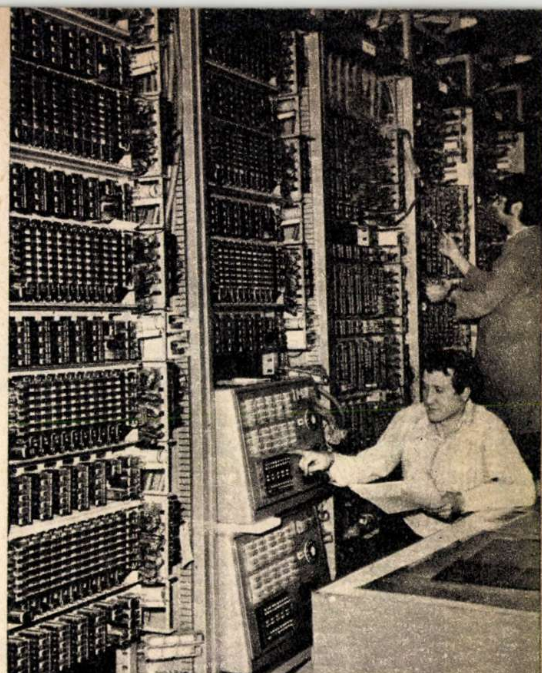
P C -32 este un tip de centrală de mică capacitate destinată centrelor noastre rurale. Ea poate ocupa un spațiu redus al unei camere obișnuite, un dulap avînd înălțimea de numai 2 500 mm, iar lățimea de 930 mm; cu aceste dimensiuni centrala telefonică automată îndeplinește toate funcțiunile pe care le reclamă un serviciu telefonic modern și aceasta cu atît mai mult cu cît PC-32 realizează și conectarea telefonică la rețeaua interurbană națională. Prin acest lucru, noua centrală telefonică îndeplinește funcțiunile pentru care, de obicei, sînt necesare două centrale (una urbană și alta interurbană), în aceasta constînd deci și economicitatea ei.

Dintre caracteristicile tehnice mai importante ale acestui tip de centrală menționăm, în primul rînd, capacitatea sa, care este între 50 și 3 000 de linii, acoperind astfel un număr variat de abonați. De asemenea, centrala PC-32 este calculată pentru deservirea unui trafic specific de 0,14 Erlang/linie (încărcare de trafic) și un număr de 2,16 Apeluri/linie. Tensiunea nominală de alimentare a echipamentului este de 48 V c.c., cu o variație admisă între 44—52 V.

Rezistența maximă a buclei abonatului, inclusiv postul telefonic, este de 1 900 ohmi. Rezistența minimă de izolație între firele de abonat sau între fire și pămînt este de 15 000 ohmi, iar pe joncțiuni de 30 000 ohmi.

Atenuarea maximă între două posturi de abonat în conexiune locală este de 1 dB, iar frecvența discului de apel admisă este între 8 și 22 Hz.

Centrala telefonică automată rurală se conectează la o centrală interurbană de legătură printr-un număr de joncțiuni, conform necesității de trafic. Echipamentul PC-32 se montează în cadre instalate în



dulapuri metalice, fiecare putînd cîntări cca 250 kg. Sistemul de comutație telefonică utilizat la noul tip de centrală este sistemul «Crossbar-Pentacross».

Centralele telefonice automate rurale PC-32 sînt fabricate în Întreprinderea «Electromagnetica» din București.

C. NEDELCU

50 DE BREVETE ÎNTR-UN SINGUR AN

Conducerea Institutului politehnic Iași urmărește permanent ca tematica cercetării științifice și proiectării să trateze probleme majore ale economiei naționale. Colectivele de cercetare din institut și-au asumat obligația de a supraveghea finalizarea temelor în producție, știut fiind că cercetarea se poate considera încheiată numai atunci cînd s-a obținut produsul în fază industrială.

Se au în vedere realizarea de noi procese tehnologice și utilaje, optimizarea tehnologiilor, conceperea unor noi prototipuri de mașini, aparate, instalații și dispozitive sau limitarea importului prin valorificarea materiei prime indigene și, bineînțeles, prin stimularea creativității viitoarelor cadre inginerești. La Institutul politehnic Iași, gradul de complexitate și importanța lucrărilor de cercetare sînt atestate de cele 50 de brevete de invenții și inovații obținute în anul 1976. Rezultate notabile privind îmbinarea activității productive cu cea de cercetare au obținut studenții și cadrele didactice specializate în tehnologia substanțelor anorganice și a materialelor de construcții, sub îndrumarea profesorului ing. **Constantin Calistru**. Astfel, linia tehnologică de obținere a azotatului de potasiu, care la început a constituit obiectul unei teme de cercetare vizînd modernizarea unei tehnologii mai vechi și adaptarea acesteia la condițiile existente în Combinatul de produse chimice din Piatra Neamț, a făcut obiectul unui contract cu facultatea, în virtutea căruia studenții s-au obligat să livreze beneficiarului o producție de 20 t/an azotat de potasiu. Din colectivul de cercetare au făcut parte, printre alții, studenții Cristian Meder, Alexandru Nicoreac, Georgeta Mereuță.

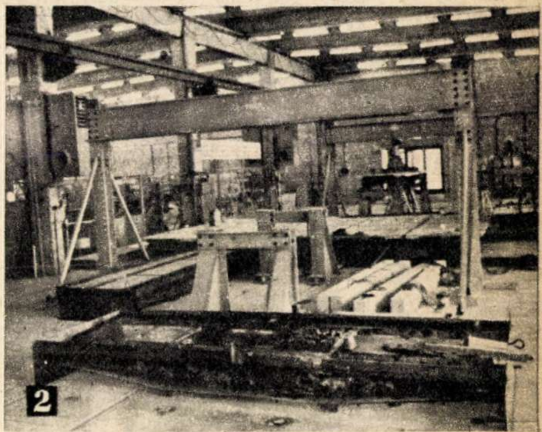
În baza unui alt contract de cercetare încheiat cu Centrala de îngrășăminte Craiova, un colectiv mixt de cadre didactice și studenți a conceput, proiectat, construit și montat o instalație de testare a rocilor fosfatice. De asemenea, cu ajutorul Întreprinderii de produse sodice Govora, care a asigurat montajul instalației necesare, s-a construit stația-pilot pentru descompunerea clorurii de amoniu, care va avea în acest an o producție de 15 tone.

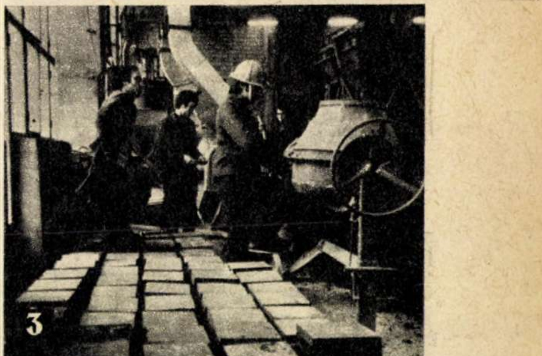
Hala de cercetare-producție cu profilul **«Căi de comunicații»** a Facultății de construcții ne este prezentată de conf. dr. ing. **Chimon Capatu**, care ne furnizează cîteva date esențiale din activitatea desfășurată aici de studenți și cadre didactice:

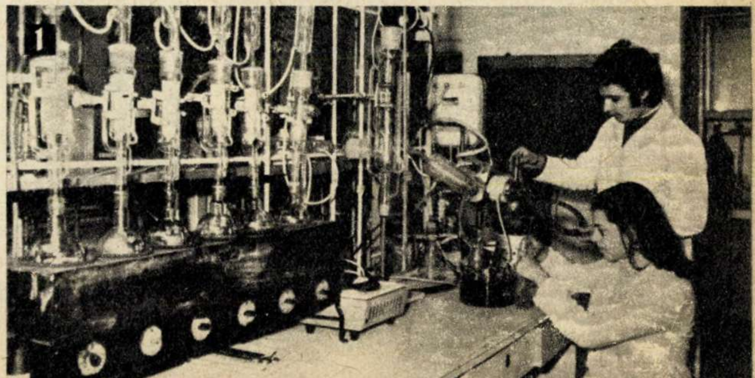
«Majoritatea temelor noastre au caracter aplicativ și reprezintă părți din obiectivele prioritare ale cercetării în domeniul construcțiilor. Dintre rezultatele obținute pînă acum merită a fi menționate studiile privind aplicarea în practică a marcajelor rutiere sub formă de butoni, precum și benzile continue, din mixturi termoplastice colorate, pentru care s-au primit brevete de invenții. Astfel de marcaje pot fi văzute deja pe străzile din Iași, Piatra Neamț, Tg. Mureș, Oradea.»

Profilul mixt — de cercetare și producție — al atelierului «Căi de comunicații» a permis elaborarea unor produse ca: tablierul prefabricat monobloc, precomprimat cu secțiunea TT și profil variabil, pentru poduri de cale ferată, reprezentînd o noutate pe plan național, și tablierul cu structură compusă, oțel-dale prefabricate din beton ușor de granulit. Modelele au fost executate integral de către studenți. Produsele asigură economisirea unei importante cantități de oțel în comparație cu suprastructurile metalice utilizate în prezent.

Ing. V. ICHIM







1. — Îmbinînd activitatea productivă cu cea de cercetare, studenții Facultății de chimie și inginerie chimică au obținut rezultate notabile.
2—3 — Profilul mixt — cercetare și producție — al atelierului «Căi de comunicații» permite studenților să ia parte la elaborarea de noi produse sau tehnologii.

GENIȘTII ÎN RĂZBOIUL INDEPENDENȚEI DE STAT A ROMÂNIEI


1

Apariția unor noi tipuri de tehnică de luptă cu performanțe din ce în ce mai ridicate — consecință a dezvoltării impetuoase a tehnicii de la mijlocul secolului al XVIII-lea și îndeosebi în cel de al XIX-lea — a impus, ca un mod de contracarare al adversarului și, totodată, ca o soluție, utilizarea maximă a noilor mijloace din dotarea proprie, apariția și perfecționarea unor trupe speciale — unitățile de geniști — în toate armatele moderne. Pînă la definitivarea unor competențe specifice activității lor, geniștii cuprindeau în sfera de preocupări o sumă de ramuri cu tangențe tehnice: construcții de fortificații, linii telegrafice, clădiri militare, șosele, drumuri, aerostate militare etc. Mai tîrziu, în a doua jumătate a secolului al XIX-lea, pentru fiecare din amintitele diviziuni sînt destinați oameni special instruiți, constituiți în batalioane și regimente de geniu, telegrafie, aerostație etc.

După unirea celor două principate, Moldova și Țara Românească, principele Alexandru Ioan I. Cuza (1859—1866), preocupat în crearea unui stat modern, și-a îndreptat atenția în mod constant și spre perfecționarea oștirii, chezășia apărării actului de la 24 ianuarie 1859. Printre noile unități înființate imediat după Unire se numărau două batalioane de geniu (mai tîrziu contopite într-unul singur), menite să asigure funcționarea normală a «sectorului tehnic» nou apărut și, totodată, un ajutor în executarea diverselor lucrări cu caracter civil, multă vreme geniștii aparținînd din punct de vedere financiar și administrativ de Ministerul Lucrărilor Publice.

Proclamarea independenței României la 9 Mai 1877 și hotărîrea țării noastre de a-și apăra neatîrnarea cu arma în mînă au pus într-o nouă lumină activitatea trupelor de geniu angrenate din acest moment numai în lucrări pur militare.

La declanșarea ostilităților, batalionul de geniu se compunea din companii de săpători, minari, pontonieri și telegrafiști înzestrați cu material modern — parte din el fabricat în țară, parte importat —, situîndu-se în acest domeniu printre primele trupe din lume în asimilarea unor noi mijloace genistice: dinamita[1] și unele portative de lucru (cunoscuta lopată Linemann), intrate în dotare încă din 1873.

Pînă la trecerea armatei române în Bulgaria, batalionul de geniu a desfășurat o vie activitate pe malul românesc al Dunării în punctele amenințate de o posibilă invazie otomană, fortificînd îndeosebi pozițiile de la Barboși (lîngă Galați) și Calafat printr-o serie de lucrări genistice de amploare. Măsurile luate de comandamentul român și îndeplinite cu abnegație de către soldații și ofițerii din această unitate și-au dovedit utilitatea ulterior, asigurîndu-se protecția înaintării trupelor ruse spre teatrul de război și mai tîrziu în apărarea pozițiilor ocupate împotriva atacurilor flotei turcești de pe Dunăre.

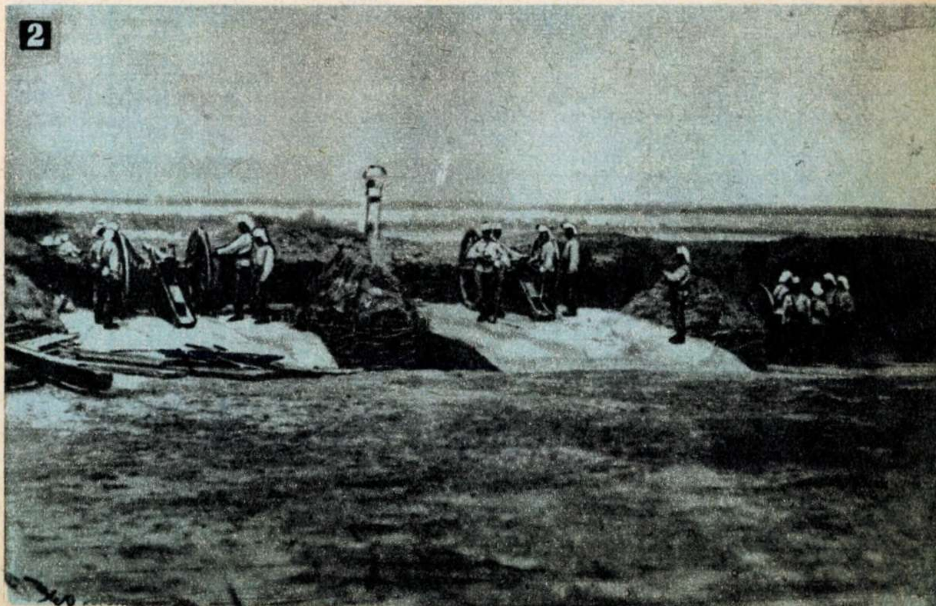
La Barboși, ridicarea din vreme a unei redute și a două poziții pentru baterii de artilerie — preluate după construcție de unități din artilerie și infanterie — au asigurat protecția podului de cale ferată de peste Siret, singura legătură de acest gen între nord-estul și sud-vestul României, atacurile monitoarelor inamice pierzîndu-și astfel din eficacitate în fața ripostei artileriei acestor fortificații.

Odată cu concentrarea armatei române în Oltenia, geniștilor le-au fost încredințate lucrările de întărire a Calafatului, răspuns românesc la existența cetății turcești transdanubiene de la Vidin. Planurile comandamentului român, de această dată mult mai vaste decît la Barboși, s-au concretizat într-un sistem defensiv puternic, materializat în construcția mai multor baterii de artilerie și redute care înconjurau orașul, formînd o puternică linie de apărare. Au fost construite 7 baterii: «Independența», «Renașterea», «Mircea», «Ștefan cel Mare», «Mihai Bravu», «Carol», «Elisabeta» și 14 redute: «România», «Transilvania», «Bucovina», «Basarabia», «Libertatea», «Constantin», «Belgia» și redutele nr. 1, 8, 11, 12, 13, 14, 15.

După încheierea acestei misiuni, activitatea batalionului de geniu a continuat cu aceeași intensitate. A fost montat un pod plutitor la Gîngiova, peste Jiu, s-au construit barăcile și cuptoarele necesare unei manutanțe militare[2] la Poiana, și din luna iulie au început pregătirile materialului pentru un pod pe pontoane peste Dunăre.

O comisie compusă din ofițeri de stat major, împreună cu specialiștii din compania de pontonieri — care intra în compoziția batalionului de geniu —, la ordinul Marelui cartier general al oștirii române, a decis ca acest pod să fie instalat la Siliștioara, în apropiere de Corabia. În acest punct, Dunărea prezenta condițiile propice lucrării: posibilități bune de ancorare și o viteză scăzută a curentului apei, iar prezența în apropierea locului vizat a unui baraj de mine a asigurat podul împotriva unui eventual atac al flotei otomane.

Construcția podului, executată în sistemul pontoanelor succesive, s-a desfășurat în bune condiții în cinci zile, între 14 și 19 august; la 20 august 1877, primele trupe românești au început traversarea Dunării, îndreptîndu-se spre Plevna, «cheia» sistemului defensiv otoman din Balcani. La puțină vreme de la această dată, pontonierii, în urma unui nou ordin, au demontat podul, refăcîndu-l mai spre est, între Turnu Măgurele și Nicopole, loc pe unde se va efectua


2

[1] Invenție a vestitului inginer suedez Nobel cu abia cîțiva ani înainte.
[2] Brutărie de campanie.

aprovizionarea armatei române în tot cursul războiului (construcţia a fost inaugurată la 29 august).

Începînd cu 20 august 1877, trupe din batalionul de geniu, integrate armatei de operaţii române din Bulgaria, au efectuat mai multe lucrări de îmbunătăţire a unor drumuri sau refacerea podurilor distruse de inamic, iar de la 1 septembrie, geniştii au fost detaşaţi la unităţile române de lîngă Plevna, însărcinate cu asediul acestei mari tabere fortificate.

În perioada 1 septembrie — 28 noiembrie 1877, cît a durat asediul, geniştii au realizat mai multe fortificaţii nepermanente pentru armata română şi rusă, adăposturi pentru artilerie şi infanterie, în activitatea sa primind ajutorul substanţial al celorlalte unităţi nespecializate ale oştirii.

Au fost construite mai multe redute («Craiova», «Tudor», «Alexandru», «Marele-duce Nicolae», «Todtleben»), semiredute («Contra Opanez nr. 1») şi lunete[3] («Bucureşti», «Iaşi», «Turnu»).

Ca urmare a atacurilor neizbutite asupra redutei «Griviţa nr. 2» deţinută de turci, comandamentul român a decis, începînd din a doua jumătate a lunii octombrie, să se treacă la săparea unor galerii de mină pînă sub această fortificaţie, planurile prevăzînd aruncarea ei în aer cu ajutorul unor încărcături explozive. Galeriile proiectate au fost executate pînă la data de 27 noiembrie, în condiţii de lucru foarte grele, datorate timpului nefavorabil şi lipsei unor utilaje adecvate de aerisire. Detonarea minelor aşezate sub reduta inamică, prevăzută pentru 6 decembrie, nu a mai avut loc, ca urmare a capitulării trupelor otomane la 28 noiembrie, dar lucrarea a sporit şi mai mult prestigiul geniştilor — pentru prima oară confruntaţi cu o problemă de asemenea natură —, planurile şi execuţia fiind apreciate pozitiv de toţi observatorii militari străini prezenţi pe cîmpul de luptă.

Din ianuarie 1878, unităţile de genişti au fost prezente în faţa Vidinului, asediul acestei cetăţi fiind executat după planurile secţiei de specialitate din Marele stat major al armatei române, asediu ridicat la scurt timp după încheierea armistiţiului şi după capitularea trupelor turce.

În tot cursul războiului, comunicaţiile militare au fost asigurate de către secţia de telegrafişti din batalion prin montarea mai multor linii de telegraf între Marele cartier general şi celelalte comandamente, element de operativitate în conducerea trupelor.

Pînă la demobilizarea armatei în august 1878, batalionul de geniu îşi continuă activitatea, de data aceasta pe teritoriul României, îndeosebi în direcţia construcţiei de noi drumuri, întreţinerea celor existente, refacerea podurilor pe căile de legătură mai importante, instalarea unor noi linii telegrafice.

Prestigioasa activitate a batalionului de geniu din oştirea României în timpul războiului pentru independenţa de stat, desfăşurată pe multiple planuri — comunicaţii militare, rutiere şi telegrafice, fortificaţii etc. —, a dovedit o înaltă pregătire tehnică de specialitate. Şi în acest caz, tînăra oştire română modernă a făcut dovada unei excepţionale puteri de adaptare şi asimilare a celor mai noi cuceriri ale tehnicii, de inventivitate şi stăruinţă, calităţi cunoscute ale poporului român.

[3] Fortificaţie avansată cu plan unghiular.

CORNEL SCAFEŞ
şi SERGIU IOSIPESCU

1. — *O piesă de artilerie din bateria «Mircea», instalată în poziţie la Calafat.*
2. — *Baterie de artilerie română la Calafat, amplasată într-o fortificaţie pasageră.*
3. — *Trecerea Dunării de către trupele române pe podul de pontoane de la Silistioara-Măgura (gravură contemporană de Sava Hanţia).*



ŞTIINŢA ŞI TEHNICA ÎN ANII RĂZBOIULUI PENTRU INDEPENDENŢĂ (1877-1878)

(CONSEMNĂRI CRONOLOGICE)

● În nr. 1 din 15 februarie 1877 al «Revistei sciinţifice», P.S. Aurelian îşi arată mulţumirea în legătură cu hotărîrea Ministerului Instrucţiunii Publice de a transforma unele şcoli de fete din Bucureşti şi Iaşi în şcoli profesionale. Aceasta este «o idee norocită din toate punctele de vedere» — constată el. În aceeaşi «Cronică sciinţifică» se cere înfiinţarea unei fabrici de hîrtie, pentru care există în ţară şi materii prime, şi consumatori, şi capitaluri: «pentru ce dară să mai fim debitorii fabricilor străine?» se întreabă autorul.

● Buletinul Societăţii Geografice Române nr. 1/ianuarie—martie 1877 cuprinde un bogat material privitor la studiul resurselor minerale ale ţării: cărbuni, sare etc. Se publică regulamentul pentru instituirea Comisiei Geologice a Societăţii Geografice Române, se prezintă stadiul întocmirii hărţii geologice a României. Societatea are 245 de membri, printre ei numărîndu-se iluştri oameni de cultură, ca: Gr. Ştefănescu, Gr. Cobălcescu, Al. Odobescu, V.A. Ureche, Em. Bacaloglu, P.S. Aurelian, dr. I. Felix, George Lahovari şi mulţi alţii. Într-un număr publicat mulţi ani mai tîrziu, în 1882, secretarul general, George I. Lahovari, va consemna că izbucnirea războiului «a făcut ca mare parte din membrii cei mai activi ai societăţii să fie siliţi a părăsi studiile ştiinţifice, spre a însoţi armata noastră dincolo de Dunăre».

● Începe publicarea, în traducere românească, în ziaru. «Timpul» nr. 69 din 25 martie, a celebrului roman, pe atunci de anticipaţie, al lui Jules Verne «Ocolul pămîntului în 80 de zile».

● Într-un articol intitulat «Starea noastră economică», din «Convorbiri literare» nr. 1 din 1 aprilie, A.D. Xenopol cere ca, alături de agricultură, să se intensifice dezvoltarea industriei, căci «o ţară curat agricolă va vinde totdeauna ieftin şi va cumpăra scump obiectele trebuitoare traiului». Un articol nesemnat, din aceeaşi revistă, dezvăluie situaţia grea a Universităţii din Iaşi, unde studenţii sînt în număr prea mic, laboratoarele şi bibliotecile sînt slab înzestrate, la Facultatea de ştiinţe învăţămîntul neglijează latura practică.
Cîteva zile mai tîrziu, la 4 aprilie, se încheie Convenţia ruso-română, care reglementează condiţiile trecerii armatelor ruse prin România, în perspectiva iminentului război ruso-turc. La 6 aprilie are loc mobilizarea armatei române.

● Doleanţe cît se poate de justificate exprimate de «Gazeta Transilvaniei» (nr. 26 din 7 aprilie): Românii din Transilvania ar avea nevoie de mai multe «şcoli populare bune» şi cel puţin de «2 facultăţi universitare române».
De asemenea, Asociaţiunea română pentru literatură română şi pentru cultura poporului român — ASTRA — ar trebui să dispună de fonduri pentru «a premia cărţi ştiinţifice». Sînt necesare şi mai multe publicaţii periodice.

● Medicii din Capitală — scriau mai multe ziare bucureştene din 11 aprilie — s-au adresat primului ministru Ion C. Brătianu, oferindu-se să facă în mod gratuit serviciu în spitalele militare din Bucureşti, în locul medicilor care vor fi mobilizaţi «în prevederea resbelului».

● Din date de arhivă ce ne-au fost comunicate de prof. ing. Radu Haret rezultă că la 12 aprilie, ziua cînd Rusia a declarat război Turciei, Spiru Haret, aflat la Paris pentru specializare, şi-a început calculele pentru teza sa de doctorat, care avea să aducă o importantă descoperire în domeniul mecanicii cereşti.

● Din conferinţa lui Vasile Conta despre materialism, relatată de «Curierul de Iaşi» nr. 45 din 13 aprilie «...tot ce omul nu pricepe, el explică în mod metafizic, dar cu cît experienţa creşte şi terenul celor necunoscute devine din ce în ce mai mic, cu atîta ideile metafizicii spiritualiste se retrag pe terenul necunoscut încă...»

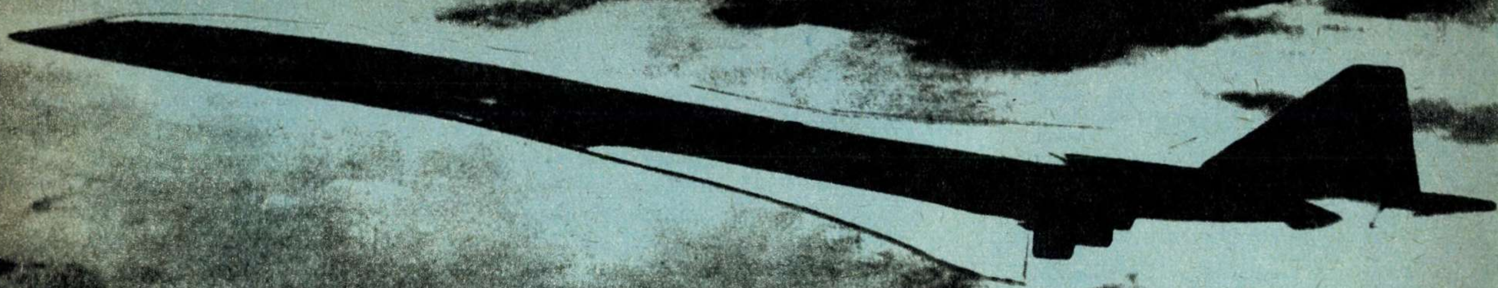
● La 16 aprilie, «Telegraful» (nr. 1 504) şi alte ziare publică o scrisoare a studenţilor români din Paris, prin care aceştia declară că sînt gata a reveni în ţară «pentru apărarea căminelor strămoşeşti». Ministrul instrucţiunii, Gh. Chiţu, îi va sfătui să rămînă mai departe la studii, pregătirea lor fiind de mare însemnătate pentru viitorul ţării.

● Toate ziarele româneşti salută canonada istorică de la 26 aprilie, cînd tunurile româneşti de la Calafat au răspuns tunurilor otomane de la Vidin. Cu acest prilej se dovedesc înalta eficienţă a artileriei noastre şi buna pregătire a tunarilor.

● Medic şi militant al mişcării muncitoreşti, Nicolae Codreanu se adresează la 2 mai, într-o scrisoare, doctorului C.I. Istrati, că, voind să se arate «un adevărat fiu al naţiunii române», a hotărît să intre «în companie» ca medic voluntar — ceea ce va şi face.

● Într-o notă publicată în «Curierul de Iaşi» nr. 47 din 4 mai, Mihai Eminescu subliniază valoarea deosebită a operei lui V. Conta «Teoria fatalismului», scriind: «Poate să fie cineva pentru sau contra teoriilor materialiste, aceasta nu împiedică însă ca să recunoaştem meritul personal al autorului, de a fi scris sincer şi fără încongiur părerile pe care le crede adevărate, de a fi scris în mod foarte clar şi de a fi tratat chestiunea înarmat cu toate cunoştinţele necesare».

I. M. ŞTEFAN



TRANSPORTUL AERIAN SUPERSONIC ÎN PRAGUL ANULUI 2000

Dr. ing. I. ARON

Intensificarea relaţiilor economice, culturale şi tehnico-ştiinţifice dintre toate popoarele reprezintă o trăsătură caracteristică pentru lumea contemporană. În acest context, transportul aerian va cunoaşte o dezvoltare continuă şi în anii ce vor urma, avionul fiind mijlocul de transport cel mai confortabil şi cel mai rapid.

Deşi avionul de transport supersonic reprezintă o apariţie de dată recentă, fiind prezent pe unele linii aeriene doar prin cîteva exemplare ale supersonicului franco-britanic «Concorde» şi cel sovietic TU-144, se apreciază că aviaţia de transport supersonic va avea un rol important în satisfacerea traficului aerian din pragul anului 2000. Constructorii de avioane îşi dezvăluie deja noile proiecte, care, plecînd de la experienţa acumulată pînă în prezent, prefigurează noile aeronave de transport supersonice care vor zbura, probabil, în ultimul deceniu al secolului XX. Asupra acestor programe de cercetări, construcţii şi experimentări vom face cîteva referiri în cele ce urmează.

SPRE UN «CONCORDE» PERFECŢIONAT

Abia intrat în exploatare, fiind doar la cel de-al 16-lea exemplar de serie, avionul «Concorde» urmează să fie supus unor modificări care să-i permită să-şi amelioreze performanţele. Cele patru firme constructoare — «Aerospatiale», «British Aircraft Corporation», «Rolls-Royce» şi SNECMA — au propus o serie de modificări pur aerodinamice studiate deja în suflerie, precum şi necesitatea utilizării unor motoare ameliorate.

Modificările din punct de vedere aerodinamic propuse se referă doar la aripă. Structura de rezistenţă a acesteia va rămîne neschimbată, dar se prevede modificarea bordului ei de atac. Astfel, aripa va fi prevăzută cu un gen de volet de bord de atac mobil, a cărui poziţie se poate varia în funcţie de regimul de zbor. În felul acesta se obţin o ameliorare a fineţei aripii şi deci o micşorare a rezistenţei aerodinamice. De aici rezultă o reducere a consumului de combustibil. De menţionat că acest bord de atac «basculant» a fost deja pus la punct, urmînd ca pînă la finele acestui an să fie încheiate încercările pe bancul de probă al comenzilor de zbor.

În ce priveşte sistemul de propulsie, ameliorările vizează atît reducerea consumului de combustibil al motoarelor, cît şi al nivelului zgomotului produs. Ca urmare, avionul «Concorde» ameliorat urmează să aibă o rază de acţiune cu 650 km mai mare decît cea a variantei de bază, iar nivelul zgomotului va fi foarte apropiat de limitele impuse prin normele FAR. Constructorii speră că noua variantă de «Concorde», capabilă să acopere o distanţă de 7 000 km, la un nivel de poluare fonică admis de normele FAR, va cunoaşte un succes comercial apreciabil. După estimările lor, cererile mondiale pentru acest avion se vor situa între 50 şi 100 de exemplare.

Prototipul avionului «Concorde» ameliorat urmează să intre în serviciu, probabil, la începutul deceniului viitor.

AVIOANELE SUPERSONICE — LA A DOUA GENERAŢIE

Alături de constructorii europeni de aeronave (francezi, englezi şi sovietici), constructorii americani au anunţat la finele deceniului trecut intenţia lor de a realiza un avion de pasageri supersonic.

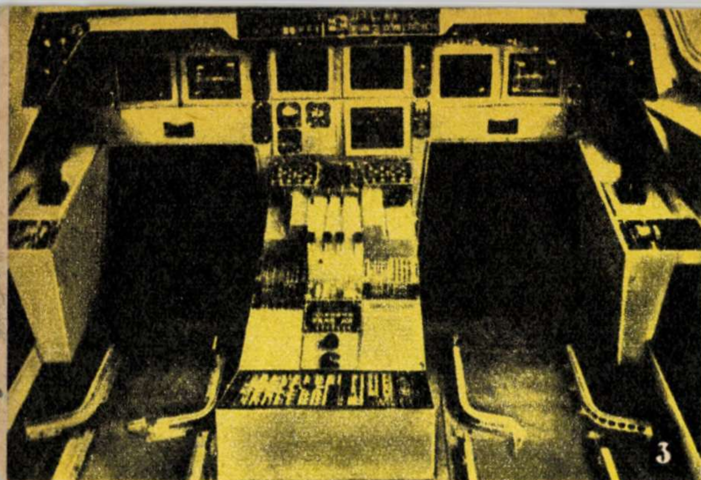
Reamintim că acest avion, al cărui proiect a fost cunoscut sub denumirea de B-207-300, era prevăzut să transporte 298 de pasageri, avînd autonomia de zbor de 6 400 km, iar numărul Mach egal cu 2,7. Datorită vitezei sale mari de croazieră (2,7 M), constructorul a fost nevoit să realizeze structura avionului din aliaj de titan. Din această cauză au apărut dificultăţi tehnice şi economice deosebite. Proiectul a devenit atît de neraţional încît Congresul S.U.A. a cerut abandonarea lui în luna martie 1971. Cu toate acestea, experţii americani au continuat cercetările, cu intenţia de a realiza un avion supersonic de transport care să răspundă exigenţelor transportului aerian de la finele acestui secol. Ei dispun pentru aceasta de importante mijloace de cercetare şi de încercări, printre care două avioane laborator (YF-12) afectate special acestor experimentări.

Trecerea la avionul de transport supersonic din cea de a doua generaţie va avea consecinţe importante asupra dezvoltării industriei aeronautice. De aceea, specialiştii fac numeroase investigaţii şi cercetări preliminare menite să definească noua generaţie de avioane supersonice plecînd de la consideraţii de ordin tehnico-economic. După cercetătorii francezi, noua generaţie de SST va avea următoarele caracteristici:

— Numărul Mach de croazieră 2-2,2.

— Capacitatea: 200 de pasageri pentru o autonomie de zbor





de 7 800 km.

— Aripa de formă perfecționată, cu bord de atac mobil.

— Motor cu dublu flux cu generator de gaze de înalte performanțe.

— Rezervele de carburant și instalațiile aeroportuare vor fi cele actuale.

— Masa de decolare de 250 de tone.

— Rentabilitatea sporită cu 60% față de avionul «Concorde» actual.

Desigur, se explorează și alte direcții fundamentale de cercetare care să conducă la reducerea nivelului poluării sonore și la creșterea rentabilității. De asemenea, cuplul de performanțe, 200 de pasageri pe 7 800 km distanță de zbor, nu reprezintă decît un punct de plecare. Este important să menționăm că nu se prevede utilizarea hidrogenului în locul petrolului, oricît de interesantă s-ar părea această variantă. Se consideră că hidrogenul nu este compatibil cu aeronavele supersonice care vor intra în serviciu în anii 1990-2000.

Specialiștii de la N.A.S.A. definesc avionul supersonic din cea de a doua generație prin caracteristici puțin modificate: 292 de pasageri, 7 200 km, număr Mach de croazieră 2,6 și masa de decolare 325 de tone.

Noua generație de aeronave va încorpora, fără îndoială, cele mai noi concepții în materie de construcții aerospațiale, cele mai moderne tehnologii și materiale.

Cercetările vizează studiul unor configurații aerodinamice optimale la numere Mach 2 și 3, studii privind dispozitivele de admisie a aerului în motoare la aceste numere Mach, precum și studiul unor motoare cu ciclu clasic și un ciclu variabil etc. Se continuă cu intensitate sporită cercetările privind materialele compozite (materialele armate). Avionul de transport supersonic din cea de a doua generație se apreciază că va trebui să beneficieze din plin de aportul tehnicii de calcul și de aplicarea controlului automat generalizat. În ce privește transmiterea comenzilor, ele se vor asigura prin semnale electrice transmise, probabil sub formă numerică, prin cabluri optice.

Instalațiile și sistemele avionului supersonic al anului 2000 vor suferi un proces de integrare, de multiplexare, de digitalizare.

Aceste probleme de cercetări vor face parte dintr-un program amplu care se va desfășura în două faze. O primă fază, faza «zero», cu o durată de doi ani, va avea ca scop să stabilească 1-2 soluții care satisfac cerințele impuse. Faza următoare, denumită faza 1, cu o durată probabilă de 2-3 ani, are ca scop să aprofundeze cele două proiecte reținute în prima fază.

Desigur, ameliorarea sistemului de propulsie reprezintă o problemă vitală pentru viitorul avioanelor de transport supersonic din cea de a doua generație. Motorul preconizat, avînd o tracțiune de 30 de tone, va trebui să fie puțin poluant, să aibă un nivel redus al zgomotului și să fie economic. Specialiștii se orientează spre soluții tehnologice complexe, adoptînd un motor cu «ciclu variabil» ce funcționează ca o turbosuflantă în subsonic și ca motor cu jet direct în supersonic.

AEROPORTURILE ANULUI 2000

Avioanele supersonice din cea de a doua generație vor fi astfel concepute încît să poată decola și ateriza utilizînd aeroporturile actuale și instalațiile lor aferente.

Cu toate acestea, anul 2000 va aduce soluții insolite și în materie de aeroporturi. Aceste soluții urmăresc să limiteze suprafețele imense sustrase de construcțiile aeroportuare din circuitul producției agricole.

Ce soluție preconizează specialiștii de la N.A.S.A. pentru aeroporturile anului 2000? În viziunea acestor specialiști, în viitor va trebui să se utilizeze mai mult suprafețele disponibile imense pe care le oferă mările și oceanele.

La o distanță de 30-40 km de coastă urmează să se construiască uriașe insule artificiale. Pe suprafața lor se vor face toate amenajările necesare asigurării traficului aerian.

Legătura dintre aeroportul «marin» și orașele situate în vecinătatea țărmului va fi asigurată atît de mijloace de transport convenționale, cît și de vehicule cu pernă de aer sau de elicoptere de mare capacitate.

Plasarea aeroportului pe mare prezintă, printre altele, avantajul eliminării factorilor poluanți fonici și chimici din zonele locuite, care acționează în mod nefast în cazul aeroporturilor situate în preajma marilor aglomerații urbane. Dimensiunile acestor aeroporturi vor fi suficient de mari încît să permită decolarea și aterizarea atît a aeronavelor supersonice succesoare lui «Concorde», cît și a avioanelor cu decolare scurtă și verticală.

●

Iată cîteva din gîndurile și proiectele de viitor ale specialiștilor din domeniul aviației. Unele dintre ele deja au devenit realitate. În mod cert, aviația va evolua astfel încît să satisfacă la nivelul cel mai înalt nevoile de transport ale omenirii, angajată într-un amplu proces de dezvoltare social-economică.

---

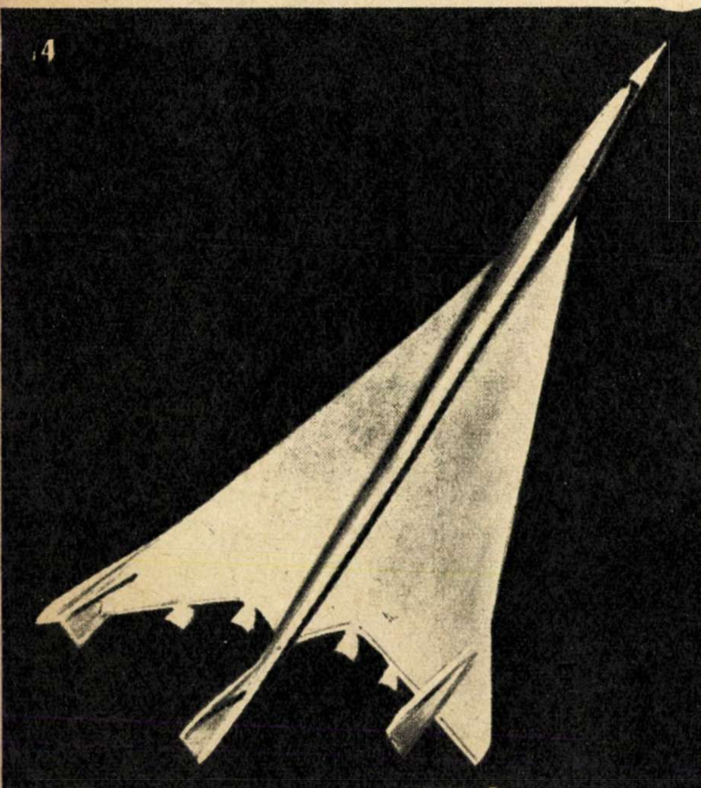
1. — Proiectul de avion de transport supersonic al firmei «McDonnell-Douglas»: 273 de pasageri; distanța de zbor: 8 150 km; viteza de croazieră: 2,2 M; masa de decolare: 340 de tone.

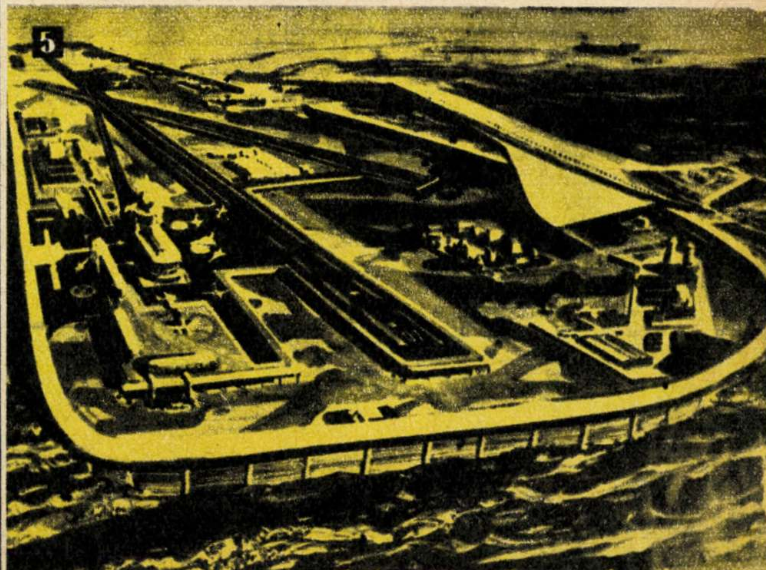
2. — Primul aerobuz sovietic IL-86 a efectuat zborul inaugural la 22 decembrie 1976. Iată cîteva din performanțele acestuia: capacitatea de transport: pînă la 350 pasageri; masa de decolare: 188 tone; viteza de croazieră: 900—950 km/oră.

3. — Premieră mondială: avion de transport supersonic cu comenzi electrice. În fotografie: cabina de pilotaj a unui «Concorde» prevăzut cu un canal de comandă electrică și cu o minimanșă.

4. — Proiect N.A.S.A. de avion de transport supersonic: masa de decolare: 325 de tone; 292 de pasageri; distanța de zbor: 7 350 km; viteza de zbor: 2,6 M.

5. — Aeroportul anului 2000 văzut de specialiștii prezentului.





PENTRU TINERII DIN AGRICULTURĂ

ÎN CENTRUL ACTIVITĂȚII ORGANIZAȚIILOR U.T.C.

PREGĂTIREA ȘI PERFECȚIONAREA TINERILOR



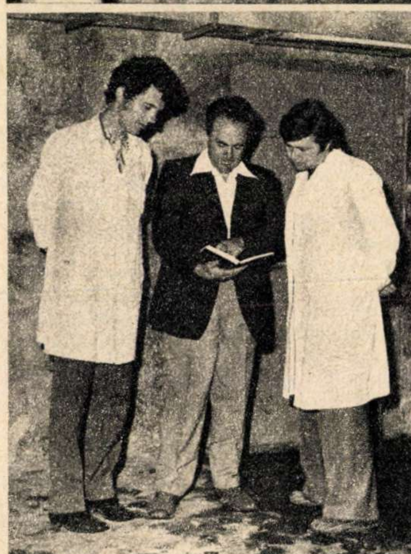
Unitate fruntașă a județului Prahova, Cooperativa agricolă de producție Bucov a înscris în bilanțul realizărilor din anul trecut rezultate deosebite. S-au înregistrat în medie la hectar 3 250 kg grîu, 3 800 kg porumb boabe, 21 000 kg cartofi, aproape 32 000 kg legume. Valoarea producției globale a ajuns în anul trecut la 26 milioane lei.

— Realizările bune din anul trecut — ne spunea Eroul Muncii Socialiste, Costică T. Mișcă, președintele C.A.P. — care situează unitatea noastră pe primul loc în județul Prahova, au ca suport folosirea unor hibrizi și soiuri de plante cu valoare biologică ridicată, aplicarea de tehnologii moderne, pregătirea oamenilor pentru însușirea noilor tehnologii. Pentru a ilustra afirmațiile noastre am aminti faptul că la păioase se aplică mecanizarea integrală, la porumb recoltatul parțial, restul lucrărilor executîndu-se mecanic, folosirea culturilor succesiv, a semințelor cu valoare biologică ridicată ș.a.

Pregătirea și perfecționarea cadrelor pentru însușirea tehnologiilor avansate, obiectivul central al activității din această perioadă, se desfășoară în condiții organizatorice foarte bune. În cele trei cercuri, legumicol, viticol și zootehnic, își desfășoară activitatea aproape 250 de membri cooperatori. Aurel Cojocaru, secretarul organizației U.T.C. al comunei Bucov, ne-a vorbit despre modul în care cei peste 60 de uteciști, antrenați în învățămîntul agrozootehnic, depun eforturi susținute pentru însușirea temeinică a cunoștințelor, pentru împletirea strînsă a învățămîntului cu deprinderile practice de lucru.

Dealtfel, pentru noua secție de ciupercărie au fost calificați și instruiți numai tineri, aceștia reușind în scurt timp să facă dovada unei calificări superioare. Recoltele obținute în această ciupercărie de tip industrial, în perioada de experimentare, de 12 kg/m², peste nivelul mediu obținut în țară (10 kg/m²), demonstrează buna pregătire a tinerilor, responsabilitatea cu care muncesc.

Tehnicianul Constantin Dinu, secretarul organizației U.T.C. din cadrul C.A.P.-Bucov, sublinia în discuția pe care am avut-o contribuția tinerilor din cooperativă la bunele recolte obținute, interesul și conștiinciozitatea cu care își însușesc noutățile tehnice, «cheia succeselor viitoare». Așadar, organizația U.T.C., prin mobilizarea tinerilor, prin asigurarea unui climat propice de perfecționare, își aduce o importantă contribuție la pregătirea uteciștilor, asigurînd încă de pe acum condiții prielnice obținerii unor recolte superioare în acest an, la nivelul cerințelor unei agriculturi moderne.



În noua secție de ciupercărie de la C.A.P.-Bucov lucrează tineri cooperatori care au fost calificați pentru această muncă. Buna lor pregătire o demonstrează recoltele obținute: 12 kg ciuperci pe m².

●

„AGROCLUBUL TINERETULUI" —

ȘCOALĂ UTECISTĂ PENTRU LUCRĂTORII DIN AGRICULTURĂ

Ion Drăgan, secretarul comitetului U.T.C. al comunei Tîrșoru-Nou, județul Prahova, inițiatorul mai multor acțiuni ce vizau atragerea tinerilor în munca de pregătire și însușire a tehnologiilor moderne, ne-a vorbit despre modul în care își desfășoară activitatea «Agroclubul tineretului» ce funcționează pe lîngă organizația de tineret.

— Ținînd seama că în anul trecut condițiile atmosferice ne-au îngreunat activitatea de recoltare, agroclubul nostru și-a deschis ciclul de acțiuni în luna decembrie, odată cu învățămîntul agrozootehnic de masă. Cu toate acestea, în luna ianuarie am intensificat acțiunile în așa fel încît în scurt timp vom intra în ritmul normal de lucru.

— Cum este organizată activitatea în această perioadă de intensă pregătire a tinerilor?

— Cei 85 de tineri cuprinși în agroclubul nostru sînt incluși în trei cercuri: mecanizatori, îngrijitori animale și legumicultori. Programul de pregătire cuprinde conferințe, dezbateri și lucrări practice. Doresc să exemplific prin cîteva teme care au fost deja prezentate și dezbătute: «Tehnologia culturilor leguminoase pentru producerea răsadurilor», «Sistemul de retribuire în zootehnie», «Prevenirea bronhopneumoniilor la tineretul bovin» și altele.

Cadrele de specialitate care au condus aceste dezbateri au avut în vedere la întocmirea temelor ultimelor noutăți apărute în deplină cunoaștere a condițiilor existente în cooperativa noastră. Planșele, mulajele, diafilmele care sînt în dotarea agroclubului au creat condiții optime de desfășurare a lecțiilor.

Activitățile practice, ce au loc în sectoarele cooperativei, au demonstrat o bună pregătire a tinerilor. Dealtfel, odată cu încheierea ciclului de pregătire, vom organiza un concurs din tematica cursurilor, finalizînd în felul acesta o acțiune intensă, desfășurată timp de 4 luni. Trebuie să mai evidențiem și faptul că în toată această perioadă biblioteca noastră va avea un stand permanent, pentru a putea satisface cerințele tinerilor punînd la dispoziție toate lucrările de specialitate necesare unei temeinice pregătiri.

În continuare, avînd în vedere sarcinile noi ale cooperativei noastre — este vorba de construirea unui complex modern pentru vaci cu lapte — am hotărît să întreprindem o serie de acțiuni pentru antrenarea întregii organizații în munca de realizare a acestui obiectiv, cel mai mare din județul nostru.

Experiența acumulată, acțiunile specifice organizate de noi vor fi și în viitor în atenția organizației, pentru a ridica nivelul activităților.

IOAN MARINESCU

CAZUL MICUȚEI DE CULOARE POMFILA WATSON

Q.I. — MĂSURĂ A INTELIGENȚEI, DAR ȘI A PREJUDECĂȚILOR RASIALE

«Este mai ușor, în general, să explici o deficiență mintală decît o superioritate mintală» — afirmă medicii și psihologii care au examinat-o pe Pomfila Watson —, o fetiță de culoare de numai 2 ani și 7 luni din Cleveland, Ohio (S.U.A.), considerată a fi cel mai inteligent copil din lume. La numai 5 zile de la naștere, acest «copil minune» recunoștea figurile celor care o înconjurau, iar la 9 luni putea să numească diferite părți ale corpului uman. La 18 luni, vocabularul Pomfilei cuprindea mai mult de 400 de cuvinte, pe care le recunoștea în coloanele ziarelor sau revistelor.

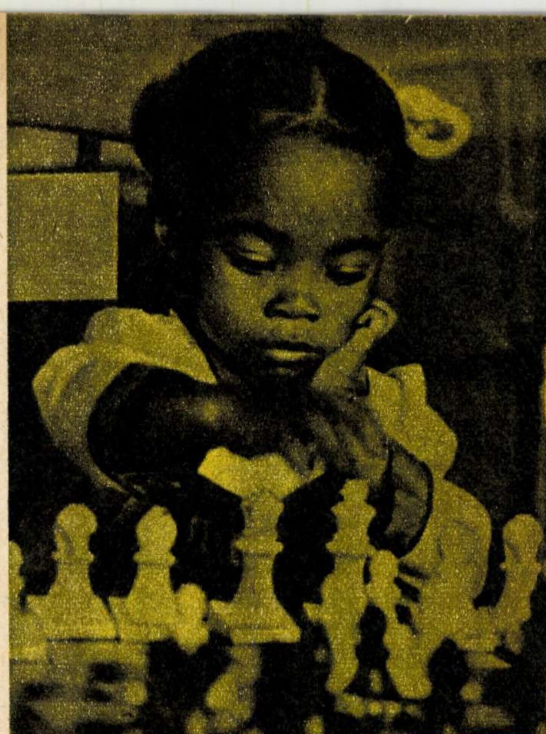
Psihologii au stabilit că Pomfila, al cărei coeficient de inteligență (Q.I.) este de 140, are capacitatea mintală a unui copil de 4 ani. «Coeficientul de inteligență», introdus în psihologie în 1912 de către William Stern, se calculează după formula:

$$Q.I. = \frac{\text{vîrsta mintală în luni}}{\text{vîrsta reală în luni}} \times 100$$

Calcularea vîrstei mintale se face prin aplicarea unui set de teste standardizate. Vîrsta mintală de bază se consideră a fi aceea la care subiectul a reușit să rezolve toate probele. Condițiile de rezolvare a testelor și cele de cotare sînt standardizate, ceea ce permite o clasificare relativă a grupurilor de subiecți de diferite vîrste într-un sistem. Orice testare presupune acoperirea tuturor caracteristicilor psihologice umane. În acest fel, calcularea vîrstei mintale permite o diagnoză a capacităților intelectuale. În general se consideră că un coeficient de inteligență (Q.I.) între 130 și 150 reprezintă o inteligență remarcabilă, superioară, iar Q.I. sub 70 indică o întîrziere în dezvoltare sau un deficit mintal. Calcularea vîrstei mintale este totuși relativă, dat fiind faptul că rezolvarea problemelor incluse în testele de inteligență este dependentă, de multe ori, de factori culturali. Absolutizarea capacității de diagnoză a coeficientului de inteligență a dus, nu o dată, la discriminări sociale și rasiale.

În cazul Pomfilei Watson, superioritatea mintală nu poate fi pusă, în primul rînd, pe seama condițiilor de viață, pentru că mediul ei familial nu are nimic deosebit: trăiește împreună cu mama sa, Fatima, de 27 de ani, divorțată și parțial paralizată, cu bunica și bunicul — dulgher.

Programul cotidian al Pomfilei — așa cum a fost relatat în revista «Paris Match» din 17 decembrie 1976 — este următorul: dimineața frecventează școala catolică din cartierul în care locuiește, iar după-amiaza își însoțește bunica la cumpărături, citind cu voce tare, spre surprinderea cumpărătorilor, denumirea produselor din magazin. În fiecare seară, micuța Pomfila joacă o partidă de șah cu bunicul ei. Înainte de culcare, Pomfila nu uită să adreseze un gînd de mulțumire pentru mama sa, pentru bunica și bunicul și pentru că este atît de inteligentă. Ea a apărut deja de nenumărate ori la televizor, în cadrul emisiunilor pentru copii, spunînd alfabetul sau citind fragmente din ziar.



Micuța Pomfila disputînd o partidă de șah cu bunicul său.



Prea mică fiind, Pomfila nu poate juca ping-pong decît urcîndu-se pe masa de joc.

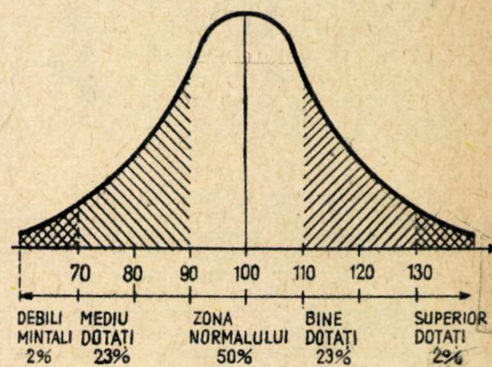
COEFICIENTUL DE INTELIGENȚĂ ȘI PREJUDECĂȚILE SOCIALE

Cazul micuței Pomfila este mai mult decît o curiozitate; este o probă vie, deosebit de relevantă, în controversa virulentă stîrnită de încercările de explicare genetică a coeficientului de inteligență și întreținută de următoarea prejudecată: comparativ cu albii, populația de culoare are un Q.I. mai scăzut datorită unor factori ereditari.

Această teză, care se părea că este definitiv abandonată — în numele diferențelor rasiale, omenirea a suferit cele mai groaznice convulsii și atrocități (crimele naziste au fost justificate prin mitul superiorității ariene) — a reapărut într-o formă mai sofisticată, cu pretenții de fundamentare științifică în «teoria genetică». Sfidînd opinia publică și valorile democratice, marcate de adeziunea Ligii drepturilor omului la «teoria environmentalistă», care face, în principal, mediul social responsabil de diferențele psihologice dintre oameni și susține «egalitatea genetică a inteligenței», Arthur Jensen, profesor la Universitatea Berkeley (S.U.A.), începînd din anul 1969, a publicat mai multe studii nu numai în revistele de specialitate, dar și într-o serie de publicații de largă circulație ca **Psychology Today, Psychologie** ș.a., în care explică diferența de Q.I. dintre negri și albi, apelînd la termenul de «heritabilitate». În genetica cantitativă, termenul de «heritabilitate» desemnează proporția din variația totală a unei trăsături pentru o populație dată, atribuită factorilor genetici. După estimările lui Jensen, care sînt susținute și de prof. Hans I. Eysenck (Anglia), factorii genetici ar fi de două ori mai importanți în explicarea diferențelor de Q.I., în defavoarea populației de culoare.

Faptul că la unele teste de inteligență — Standford-Binet, Wechsler — doar 16% din subiecții de culoare testați ating media rezultatelor populației albe s-ar datora structurii genetice, care, în ipoteza lui Jensen, ar determina diferențieri în structura și funcțiile creierului de la o rasă la alta, așa după cum determină diferențieri și în ceea ce privește talia, proporțiile, volumul și forma craniului, pigmentația, consistența cerumenului (substanță secretată de glandele conductului auditiv extern), secreția sudoriferă, predispoziția pentru anumite maladii cronice etc.

Teoria genetică a inteligenței și explicarea diferențelor de Q.I. pe această bază, ignorîndu-se condițiile sociale și culturale, barierele și discriminările rasiale, relativitatea testelor bazate pe limbaj și validate pe o populație «anglo-blanche», au fost calificate — pe bună dreptate — rasism. Cei mai mulți oameni de știință (sociologi, psihologi, pedagogi ș.a.) au reacționat viguros — ca și presa democrată —, arătînd consecințele sociale ale unei astfel de teorii, care consfințește inegalitatea «de la natură» dintre rase și popoare. În afara factorilor ideologici și umani, care dau o bază solidă pentru respingerea teoriei genetice a inteligenței, cercetările recente au



Reprezentarea grafică a repartizării rezultatelor obținute de către un lot de subiecți la un test de inteligență.

adus noi confirmări în sprijinul teoriei environmentaliste (vezi cercetările dr. Rosenzweig publicate în nr. 11 din 1975 al revistei noastre). În plus, teoria genetică este susceptibilă intern de invalidare: heritabilitatea nu a fost stabilită decît pentru albi, pentru populația de culoare fiind numai estimată, carențele verbale ale populației de culoare nu au fost măsurate, comparabilitatea loturilor de albi și de negri nu a fost verificată.

După opinia noastră, cazul Pomfilei Watson invalidează teoria susținută de prof. Arthur Jensen și năruie prejudecata cu privire la inferioritatea mintală a populației de culoare. Totodată, acest caz de inteligență cu totul ieșită din comun acuză discriminarea economică și socială a negrilor, justificată prin coeficientul de inteligență.

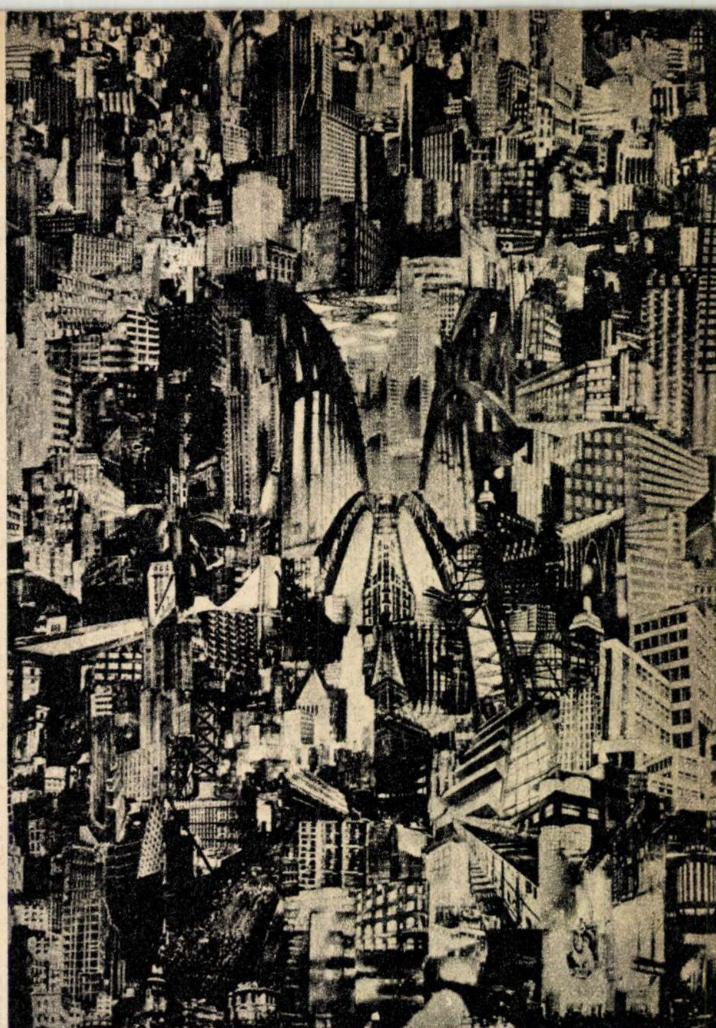
ADINA CHELCEA

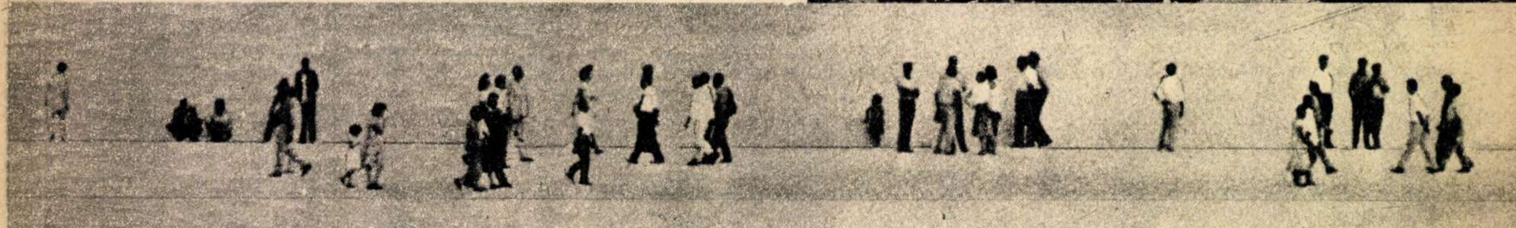
TINERII și STRESUL

MIJLOACE DE REDUCERE ȘI EVITARE A STRESULUI

Dr. CĂTĂLIN MAMALI

- **De la stresul psihofiziologic la stresul psihosocial și cultural.**
- **Orgoliul părinților și efectul stresant întîrziat.**
- **Șocul adaptării urbane și al refacerii «spațiului afectiv».**
- **Obiectivitatea aprecierii — factor al dezvoltării psihosociale.**
- **Folosirea confuză și arbitrară a criteriilor de apreciere — factor stresant.**
- **Instabilitatea deciziilor — sursă a incertitudinii rezultatelor și a deteriorării forței de acțiune.**
- **Necesitatea antrenamentului psihologic.**





Omul modern se vede pus din ce în ce mai frecvent în fața paradoxalei situații de a concepe mijloace de adaptare și de a face eforturi de adaptare chiar în raport cu propriile lui creații, cu mediul construit de el. Într-un fel se poate spune că mijloacele elaborate de om pentru a-i ușura munca, pentru a-i facilita adaptarea și dezvoltarea pun, ele însele, noi și dificile probleme de adaptare. Ritmul accelerat al dezvoltării industriale, modernizarea și multiplicarea mijloacelor de informație, schimbarea rapidă a peisajului urban, întreruperea bruscă a unor relații interpersonale si stabilirea altora într-un timp foarte scurt, ca urmare a unui proces crescînd de mobilitate socioocupațională și teritorială, cu întregul șir de modificări în plan afectiv și valoric, variatele exigențe ale perfecționării profesionale etc. solicită noi și neîntrerupte eforturi de adaptare și autodepășire din partea personalității. Toate schimbările pe care omul le produce în ambianța fizică și socială cer, la rîndul lor, schimbări și efort de autoperfecționare la nivelul personalității.

Acest proces dialectic nu este lin, nu se desfășoară fără anumite conflicte și contradicții, unele trăite intens în plan subiectiv, însoțite de eforturi de adaptare mari, de consum mare de energie fizică, intelectuală și afectivă. Chiar și avînd în vedere aceste multiple solicitări ale omului modern, asocierea tineret-stres ar putea să apară puțin forțată, ținînd seama de marile rezerve de care dispune personalitatea tînără și de noile condiții de învățare, muncă și viață create, de care beneficiază tînăra generație de la noi din țară, condiții la dezvoltarea cărora o însemnată contribuție o are tineretul însuși. Și totuși, practica de zi cu zi, prin multiplele ei fațete trăite specific de fiecare personalitate, evidențiază problematica stresului la omul modern, în general, si la omul cel mai modern — adică tînărul, în special.

Inițial, termenul de stres a fost aplicat la o categorie restrînsă de fenomene, el desemnînd «o acțiune violentă exercitată asupra unui organism: zgomot violent, șoc electric, imersiune rapidă în apă rece, o frustrare puternică, un șoc emoțional» (H. Piéron, Vocabulaire de la psychologie). Studiile ulterioare au condus la o lărgire continuă a domeniilor de manifestare a stresului, ajungîndu-se la o caracterizare generală care susține, în mod justificat, că stresul apare atunci cînd se produce «un dezechilibru puternic între solicitările mediului și capacitățile de răspuns ale organismului» (J.E. McGarth). Treptat, stresul a depășit doar fenomenele fiziologice, psihofiziologice și a început să includă și fenomene de ordin psihosocial și chiar sociocultural.

Geneza stresului este strîns legată deci de forțarea bruscă și complexă a capacităților de adaptare ale organismului. De remarcat că această forțare poate fi produsă atît de factorii de mediu, cît și de sistemul de aspirații ale personalității, de modul ei specific de prelucrare și interpretare a semnalelor. Ca fenomen de adaptare, stresul cuprinde trei stadii fundamentale: 1) reacția de alarmă (cu o fază șoc, caracterizată prin hipotensiune, hipotermie și, în general, printr-o stare de depresiune, și o fază contrașoc, care se definește printr-o reactivitate deosebit de puternică); 2) stadiul de rezistență, în care personalitatea elaborează reacții sistematice de adaptare față de stimulii agresivi; 3) stadiul de epuizare. Această caracterizare aparține lui H. Selye, unul dintre pionierii problemei stresului.

Stresul nu este decît rareori rezultatul unui singur factor, ci este produsul unui complex de factori care acționează asupra unei personalități în anumite condiții așa-zise stresante (cum sînt: starea de incertitudine, de izolare, de amenințare reală sau imaginară, de frustrare etc.).

La personalitatea tînără există o serie de situații specifice care pot constitui un cîmp favorizant pentru manifestarea diferitelor forme ale stresului. Dintre aceste situații specifice tineretului vom menționa doar cîteva.

ALEGEREA MESERIEI — MOMENT AL MATURIZĂRII, DAR ȘI AL REZISTENȚEI LA STRES

Este știut faptul că tineretul se află frecvent pus în situația de a alege, calitatea alegerii efectuate avînd consecințe importante

asupra viitorului său. Un astfel de moment crucial îl reprezintă cel al alegerii profesiunii. Starea de opţiune implică o serie de elemente tensionale: «În ce măsură meseria X corespunde mai bine aptitudinilor mele decît meseria Y?», «Care sînt şansele de a intra în şcoală, facultate sau de a practica cu succes o meserie?»,«Corespunde profesiunea aleasă necesităţilor de dezvoltare ale economiei, deci este ea o meserie de viitor?», «Voi putea face faţă cerinţelor meseriei?»,«Îmi va permite ea să-mi fructific posibilităţile, să mă realizez?» etc.

Iată numai cîteva din întrebările care frămîntă, în grade diferite, conştiinţa fiecărui tînăr. La acestea însă se adaugă şi o mulţime de alţi factori — cei mai mulţi urmărind explicit, bine intenţionat şi competent să-l ajute pe tînăr. Însă, uneori, ei nu fac decît să complice lucrurile. De exemplu: a) insistenţa unor părinţi de a-şi impune cu orice preţ voinţa lor în ceea ce priveşte viitorul profesional al tînărului; uneori se ajunge chiar la un transfer asupra tînărului al aspiraţiilor părinţilor, o proiectare a dorinţelor nerealizate ale părinţilor, copilul fiind văzut doar ca un mijloc de compensare tîrzie a unor aspiraţii proprii; b) lipsa unor informaţii concludente pentru realizarea unei opţiuni realiste sau, dimpotrivă, abundenţa unor informaţii variate, dar fără a fi suficient de sistematizat prezentate şi fără a avea întotdeauna relevanţa necesară; c) frica de eşec (ce vor spune părinţii? ce vor spune prietenii? etc.) care paralizează uneori chiar energiile necesare pregătirii; d) doping-ul intelectual prin sistemul meditaţiilor, care accentuează sentimentul de dependenţă faţă de voinţa părinţilor şi, mai ales, exacerbează sentimentul de vinovăţie în cazul eşecului etc.

Toţi aceşti factori pot constitui surse de stres pentru un tînăr aflat în pragul marilor opţiuni. De remarcat faptul că aceşti factori, chiar dacă nu devin stresanţi în momentul alegerii meseriei, datorită succesului de moment la un examen sau altul, ei pot avea un efect stresant întîrziat. Tînărul descoperă, practicînd meseria,că, de fapt, aceasta nu-i place lui, ci părinţilor, că ea nu corespunde aptitudinilor lui reale, ci celor pe care el sau părinţii săi au presupus că le posedă etc...

Rezultatele unor studii de teren, efectuate de Centrul de cercetări pentru problemele tineretului asupra procesului de integrare socioprofesională activă a tinerilor în munca industrială, au evidenţiat o serie de disfuncţionalităţi în procesul orientării profesionale. Astfel s-a constatat că în cazul tinerilor care au ales o profesiune pe care nu au dorit-o, tendinţa de instabilitate ocupaţională este de două ori şi ceva mai mare decît la cei care şi-au dorit meseria aleasă (vezi tabelul).

Dacă a dorit meseria		Dacă doreste să-şi schimbe meseria		Total
		DA	NU	
Da	nr. subiecţi	550	1 426	1 976
	%	27.8	72.2	100
Nu	nr. subiecţi	811	379	1 190
	%	68,1	31,9	100
TOTAL				3 166

Dorinţa de schimbare a meseriei nu este un fapt sugestiv în sine, dimpotrivă,de multe ori ea reprezintă o tendinţă de perfecţionare profesională, de însuşire a unor meserii ce solicită o calificare superioară. Dar în cazul în care ea se produce, în primul rînd, datorită unui eşec profesional, creează o serie de tensiuni care constituie, prin permanentizare, un factor stresant. Mai mult, această situaţie este accentuată în cazul acelor tineri care şi-au ales profesiunea sub îndrumarea, dar, mai ales, sub influenţa sfatului imperativ al părinţilor.

Creşterea rapidă a ponderii liceelor de specialitate şi perfecţionarea fluxului producţie-învăţămînt au redus considerabil şansele de apariţie a unor fenomene de ordin dezadaptativ, deschizînd noi şi sporite posibilităţi de adaptare a tinerilor la munca productivă. În acest sens au fost diminuate rapid multe din condiţiile ce puteau favoriza apariţia unor elemente stresante. Mai mult, acest proces contribuie la maturizarea mai rapidă a tînărului, la o responsabilizare şi autonomie sporită a acestuia prin posibilităţile şi deprinderile practice de a desfăşura, imediat după absolvirea studiilor, o muncă social-utilă. Desigur rămîne încă deschisă, în anumite cazuri, problema recunoaşterii certe şi practice a calificării primite imediat din momentul încadrării în muncă.

Momentul debutului profesional. Practica de zi cu zi, relatările tinerilor şi studiile efectuate arată că debutul profesional reprezintă un moment aparte care solicită foarte mult capacităţile de adaptare ale tînărului, deprinderile acestuia, reactivitatea sa afectivă etc. De cele mai multe ori, debutul profesional este realizat în mod optim prin preocuparea factorilor de răspundere de la locul de muncă, a organizaţiilor de partid şi U.T.C. pentru integrarea noului coleg (se cunosc în acest sens iniţiative de tipul «Prietenul noului angajat»). Mai mult, debutul profesional este mult facilitat de perfecţionarea practicii productive. Cu toate acestea există anumite situaţii şi condiţii care pot deveni stresante. Dintre acestea menţionăm: teama tînărului de a nu greşi, mai ales în situaţiile în care dificultatea sarcinilor primite creşte brusc şi nu în mod treptat; lipsa unui îndrumător competent, exigent, dar apropiat; primirea unor sarcini de muncă total diferite de pregătirea tînărului, fără ca acestea să se înscrie într-un program de acomodare a tînărului cu problemele specifice locului de muncă; reacţia prea puternică a colegilor la anumite erori; «tragerea la răspundere» a tînărului pentru sarcini a căror rezolvare nu depinde de puterea de decizie şi acţiune care i-au fost acordate; neîncrederea continuă în posibilităţile noului angajat şi considerarea lui frecventă ca o persoană lipsită de experienţă; decalaj între locul şi condiţiile de practică şi locul de muncă unde a fost repartizat etc. De asemenea, un factor stresant potenţial este reprezentat de decalajul existent între aşteptările tînărului faţă de locul de muncă şi situaţia concretă cu care se confruntă. Într-un fel se poate spune că este necesar, pentru evitarea unor situaţii stresante, să se educe la tineri un spirit realist, dar novator de elaborare a aşteptărilor în raport cu locul de muncă. Un astfel de mijloc educativ complex este dat de o practică adecvată.

RATA CRESCÎNDĂ A MOBILITĂŢII SOCIALE ŞI DINAMICA SOLICITĂRILOR STRESANTE

Tinerii, mai mult decît alte categorii de vîrstă, dovedesc o mobilitate socioocupaţională şi teritorială puternică. Din multiplele aspecte şi forme ale mobilităţii socioocupaţionale şi teritoriale vrem să ne oprim numai asupra cîtorva, care, prin ritmul, sensul şi distanţa la care se produc, pot genera, în unele cazuri, şi situaţii stresante. Mobilitatea teritorială (acest fenomen este analizat în multiple cercetări realizate de Centrul de cercetări pentru problemele tineretului: «Tineret rural — 1968»; «Migraţia tinerilor de la sat la oraş»; «De ce pleacă tinerii din sat?») manifestată, în primul rînd, prin părăsirea zonei de origine — de regulă satul, dar nu numai acesta — necesită din partea tînărului intense eforturi de adaptare la noua situaţie. Mai ales prin migrarea definitivă din sat spre oraş, tinerii trebuie să facă faţă rapid nu numai unor noi cerinţe profesionale, dar şi unor noi modele comportamentale, să-şi însuşească noi valori culturale şi deprinderi de viaţă urbană. În acelaşi timp, odată cu plecarea din locul de origine, tinerii sînt obligaţi să întrerupă brusc cea mai mare parte a relaţiilor lor interpersonale directe, fără ca acestea să fie refăcute imediat la aceeaşi scară şi la aceeaşi «temperatură psihologică» în noul mediu. Se produce o anumită «eliberare» de sub controlul familiei, dar şi o reducere a schimburilor afective datorită distanţei fizice. Tînărul trebuie, totodată, să facă faţă unor noi condiţii de muncă şi de viaţă: program de lucru ce trebuie respectat cu regularitate, modul de viaţă la cămin sau în gazdă, diversitatea stimulilor fizici, culturali, sociali pe care-i are oraşul. Toţi aceşti factori, acţionînd în timp, solicită simultan şi din multiple puncte de vedere capacităţile de adaptare ale tînărului, care, pe acest fond, poate intra «într-o stare de stres», chiar dacă forţa factorului stresant declanşator nu este deosebit de mare.

O altă formă a mobilităţii teritoriale, în care este antrenat din



Mobilitatea socioocupaţională şi teritorială, manifestată, în principal, prin părăsirea zonei de origine, solicită din partea tînărului intense eforturi de adaptare la noua situaţie, pentru a face faţă unor noi modele comportamentale, a-şi însuşi noi valori culturale şi deprinderi de viaţă urbană.

multiple cauze și motive un mare număr de tineri,este navetismul. Naveta între locul de muncă și locul de rezidență, prin durata pe care o necesită și prin ritmul ei (zilnic, săptămînal etc.), conferă tînărului navetist un status aparte atît la nivelul locului de muncă, cît și la nivelul locului de rezidență (grup de prieteni, familie). Naveta consumă o mare parte din timpul tinerilor (un studiu recent efectuat pe o populație de peste 8 000 de tineri din industrie și construcții a arătat că peste 12% din aceștia consumă zilnic mai mult de trei ore cu naveta), ceea ce reprezintă un factor de oboseală inutilă, limitează posibilitățile de perfecționare profesională a tinerilor și le creează un status relativ marginal, datorită participării lor fragmentate și incomplete la viața celor două comunități între care pendulează. Naveta produce astfel, în multe cazuri, o stare de nemulțumire, de oboseală și în același timp creează sentimentul irosirii forțelor creatoare, iar prin menținerea în timp, prin mod de desfășurare și durată constituie un factor stresant. Stresul este generat nu numai de caracterul brusc, neașteptat al acțiunii unor factori care solicită organismul, ci și de repetarea unor situații și factori relativ normali într-o perioadă mare de timp.

OMUL — FACTOR DE STRES SAU SURSĂ DE SATISFACȚIE?

Relațiile interpersonale, prin frecvența, valoarea, eficiența și încărcătura lor afectivă, joacă un rol deosebit în evoluția personalității tînărului. Pe drept cuvînt s-a afirmat că de calitatea relațiilor sociale directe în care este angrenat individul depinde dezvoltarea sa. Datorită noului tip de relații de producție, a dublei calități a fiecărui lucrător — aceea de producător și proprietar —, relațiile interpersonale au asigurată condiția economică fundamentală de dezvoltare ascendentă. Cu toate acestea există o serie de colective în care predomină o serie de relații tensionale, neprincipiale, contrare echității socialiste. Atunci cînd se analizează funcția educativă a relațiilor interumane și rolul acestora în generarea stării de satisfacție, trebuie avut în vedere atît faptul că starea de satisfacție a personalității este condiționată de climatul existent în grup, dar și faptul că **omul însuși, prin comportamentul, reacțiile sale, poate fi, la rîndul lui, sursă de satisfacție sau factor stresant pentru ceilalți.**

Pentru tineri, un factor stresant specific, care poate acționa mai frecvent la nivelul relațiilor grupale, este dat de **lipsa de experiență interpersonală**. Succesul în activitatea profesională depinde însă și de capacitatea de interacțiune interpersonală. Capacitatea de cunoaștere interpersonală a tinerilor este, în general, mai scăzută decît a vîrstnicilor, avînd însă reactivitatea mai ridicată. Tinerii pot intra mai ușor în alarmă, datorită decodificării greșite a reacțiilor celorlalți membri ai grupului asupra activității lor. Există și posibilitatea, frecvent actualizată, a nesesizării la timp a importanței reale a unui eveniment sau a modului în care ceilalți îl evaluează.

Din studiile efectuate în cadrul Centrului de cercetări pentru problemele tineretului se poate afirma că relațiile interumane oferă, de cele mai multe ori, un cadru optim pentru socializarea tînărului și pentru manifestarea lui activă, creatoare. Există însă o serie de situații în care, fie datorită unor deficiențe în procesul de învățare socială, fie datorită unor relații tensionale, a unor aprecieri eronate, a unui stil de muncă puțin autoritar sau formalizării excesive a relațiilor interpersonale, se pot naște germenii manifestării stresului.

Studiindu-se relațiile dintre nivelul satisfacției în muncă și tipul de aprecieri emise de șeful direct asupra muncii efectuate (la un pol «aprecierile obiective», la celălalt pol «aprecierile părtinitoare»), s-a observat că, în general, la tinerii în a căror imagine aprecierile șefului direct apar ca fiind părtinitoare, satisfacția în muncă este sensibil mai scăzută, iar șansele apariției insatisfacției cresc, în timp ce la tinerii în a căror imagine aprecierile emise de șeful direct sînt obiective, nivelul satisfacției în muncă este mult ridicat (vezi tabelul).

Nivelul satisfacției în muncă	Imaginea tinerilor asupra aprecierilor emise de șeful direct				
	Întotdeauna obiective	Uneori obiective, alteori părtinitoare	Părtinitoare	Nu știu	Total
Satisfăcut	57,0	29,0	8,0	6,0	100
Uneori satisfăcut alteori nesatisfăcut	37,0	6,0	51,0	6,0	100
Nesatisfăcut	20,0	31	49,0		100

Aprecierea poate deveni factor stresant nu numai prin caracterul ei părtinitor, ci și prin neclaritatea criteriilor și, mai ales, prin necunoașterea acestora de către toți cei apreciați. Ea poate genera astfel incertitudine și o orientare prioritară spre «factorul relații interpersonale», în dauna factorului «sarcină de muncă». Fără a intra în amănunte, menționăm că un factor important în relațiile șef-subaltern, care dă sentimentul de securitate psiho-

(Continuare în pag. 33)



În această lună vă recomandăm

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.

ȘICĂ GHEORGHE — **Procese ale economisirii sociale** (17 coli, 19 lei)
În lucrare sînt abordate probleme de mare actualitate cu privire la căile economisirii muncii sociale și gospodărirea rațională a resurselor de care dispune economia noastră.

DAVID — **Introducere în filozofie** (8 coli, 6 lei)
Traducerea în limba română a lucrării lui David reprezintă o contribuție la istoria influențelor aristotelice în gîndirea și cultura europeană de după anii 400.

SUCEVEANU ALEX. — **Viața economică în Dobrogea romană**, secolele I-II e.n. (25 coli, 25 lei)
Structurat complex — cadru istoric, organizare administrativă, agricultură, producția locală și comerț, fiscalitate — volumul constituie prima tratare monografică a aspectelor economice ale romanizării Dobrogei.

Din sumarul revistelor de studii și cercetări ale Academiei R.S.R.

Studii și cercetări de mecanică aplicată, nr. 4, 1976
PELECUDI CHR., TERME D., MANAFI N. și CONONOVICI Ș. — **Sinteza generală a mecanismelor plane prin metoda aproximațiilor succesive asistată de calculatorul electronic**
STAICU ȘT. — **Metode energetice pentru studiul ciocnirilor**
BRÎNDEU L. — **Determinarea pe cale operațională a mișcărilor vibropercutante periodice**
RADEȘ M. — **Compensarea maselor la măsurarea impedanțelor mecanice**

Revista română de chimie, nr. 11—12, 1976
MURGULESCU I.G. și WEISSMANN M. — **Influența metalului asupra descompunerii termice a cloroformului,II.** Treapta a patra de reacție
CIOHODARU L. și MEGHEA A. — **Structura electronică a cîtorva derivați stilbenici, II.** Relații cantitative referitoare la efectele substituentului asupra spectrului electronic al cîtorva derivați stilbenici
QUERESHI A.M. și colaboratorii — **Determinarea cantitativă a cadmiului ca oxalat de cadmiu.**

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ

NICOLAU ED. — **Analogie, modelare, simulare, cibernetică** (15 coli, 9 lei)
Lucrarea cuprinde unele probleme generale ale metodologiei în cercetarea științifică urmată de prezentarea aspectelor teoretice și practice ale analogiei modelării, simulării pe calculator și a programării.

MIHAIL R. — **Strategia experimentării — o introducere cu aplicații din tehnologia chimică** (17 coli, 15 lei)
Cercetarea modernă se face prin folosirea metodelor de programare a experiențelor, care reduce numărul lor pe baze raționale și mărește gradul de încredere în rezultate; există posibilități de a maximaliza încrederea în rezultatele cercetării cu un număr mic de experiențe. Aceste metode formează obiectul cărții de față.

COLECTIV — **Codul penal al Republicii Socialiste România, comentat și adnotat. Partea specială, vol. II** (50 coli, 34 lei).

ÎN EDITURA TEHNICĂ

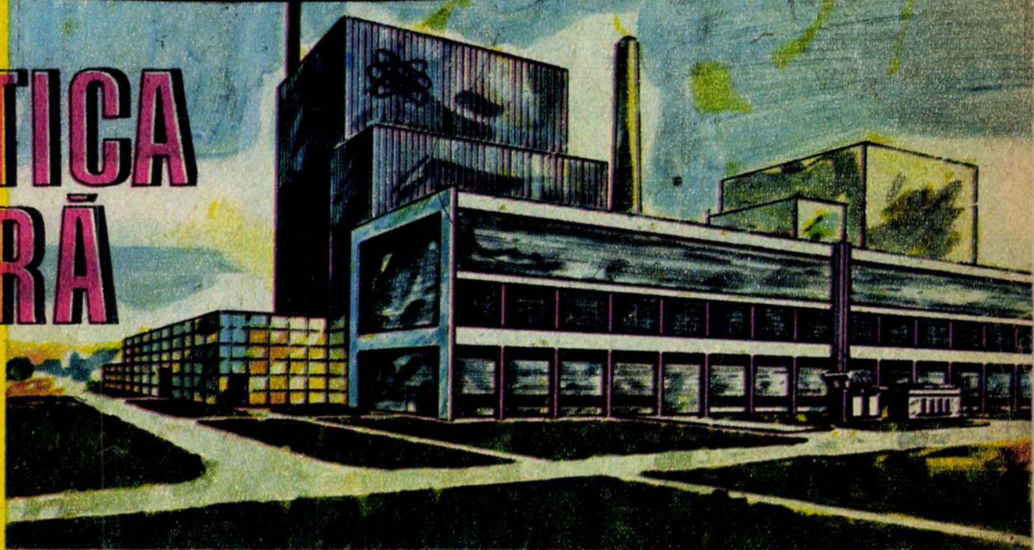
MATEESCU A. ș.a. — **Culegere de probleme de analiza și sinteza circuitelor** (27 coli, 36 lei)
Sînt prezentate rezolvările a 1 000 de probleme, majoritatea reprezentînd aplicații ale analizei și sintezei circuitelor liniare și neliniare, active și pasive, constante și variabile în timp, care apar în activitatea tehnică curentă din domeniile electronică, automatică, telecomunicații.

CĂPĂȚÎNĂ D. — **Calculatorul în ajutorul proiectării construcțiilor** (17 coli, 20 lei)
Autorul dezvoltă, în lucrare, unele reformulări ale conceptului de proiectare în condițiile utilizării calculatorului electronic, cu implicațiile pe care acestea le aduc asupra proiectelor tip și de investiții.

CRUM L.W. — **Ingineria valorii**, traducere din lb. engleză (15 coli, 15 lei)
Lucrarea clarifică problematica ingineriei valorii (tehnica pentru reducerea costurilor la nivelul întreprinderii) interesînd — sub aspectul organizațional și al creativității — cercetarea științifică.

TIRON M. — **Prelucrarea informațională a datelor obținute din măsurări** (25 coli, 33 lei)
Este prima lucrare de acest gen din țara noastră și reprezintă o noutate cu pondere mare în prelucrarea informațională a măsurătorilor din geodezie, geologie și geofizică, construcții hidrotehnice, construcții de drumuri și poduri etc.

C. NEDELCU



ENERGETICA NUCLEARĂ
ÎN ECONOMIA ENERGETICII MONDIALE

Dr. I. I. PURICA

Problema resurselor de energie nu este nouă, dar ea rămîne mereu actuală. Am trăit, în ultimii trei ani, o reînviere acută a interesului general pentru dezvoltarea viitoare a energeticii. Provocat de criza petrolului din Orientul Apropiat, interesul pentru viitorul satisfacerii cu energie a dezvoltării civilizaţiei umane pe pămînt este justificat şi datorită unor cauze profunde care impuneau luarea unei noi atitudini faţă de economia energetică.

Consumul de energie creşte rapid, exponenţial, cu o dublare, care variază de la o regiune la alta a globului în timp de şase pînă la doisprezece ani. Acest lucru se datoreşte atît creşterii populaţiei, care se dublează în medie la doisprezece ani, cît şi ridicării continue a nivelului de trai, care necesită energie. Astăzi, în ţările avansate se consumă circa 10 kW pe locuitor pe zi. Datorită însă necesităţii modificării tehnologiilor, care asigură nivelul nostru de trai, întrucît resursele uşor exploatabile se termină, se prevede ca în anul 2000, pentru a asigura acelaşi nivel de trai, să consumăm circa 20 kW pe locuitor pe zi.

Astăzi, combustibilii utilizaţi cu precădere sînt cărbunele, gazele naturale şi petrolul, iar reacţia chimică exotermă care ne dă energie este cea clasică a oxidării carbonului. În ţările dezvoltate se consumă astăzi 15–20 litri de petrol pe locuitor pe zi. Numai circa 2% din energia produsă astăzi utilizează combustibil nuclear, uraniu-235, în reactoarele nucleare cu neutroni termici. Pentru a avea o imagine a modului cum ar putea fi dirijată în viitor acoperirea nevoilor de energie este necesar să analizăm structura consumului.

Actualmente, energia necesară consumului este de aproximativ 20–25% sub formă de energie electrică şi 75–80% sub formă de energie termică, cu o tendinţă de creştere a energiei electrice astfel ca în anul 2000 să atingă cca 30% din total. Totodată, energia termică este utilizată în proporţie de cca 25% pentru transporturi, 30% la încălziri industriale şi 20% pentru încălzirea spaţiului şi a apei.

Pentru dezvoltarea viitoare există două tendinţe extreme: totul electric, deci o trecere prin energie electrică a consumului de căldură, sau înlocuirea energiei electrice ca sursă intermediară cu energia chimică a hidrogenului care devine un agent de transport şi stocare a energiei superior electricităţii. Numai acolo unde electricitatea prezintă avantaje ar urma să fie produsă local cu pile de combustie.

Structura tipică de acoperire a consumului de energie în prezent arată că circa 20% este acoperit cu cărbune, 30% cu gaze naturale, 40–45% petrol, 4–8% surse hidraulice şi 1–2% energie nucleară.

Putem să ne dispensăm rapid de combustibilii clasici şi să trecem pe combustibil nuclear? Aceasta depinde, în primul rînd, de elasticitatea de convertire în diferite forme de energie necesare consumului. Deci, problema conversiei energiei dintr-o formă în alta este esenţială pentru viitor.

În prezent, petrolul este utilizat 50% în transporturi, 20% în încălziri industriale, 20% pentru încălzirea spaţiului şi apei şi numai cca 10% pentru producerea de energie electrică. Gazele naturale sînt utilizate în proporţie de cca 45% încălziri industriale, de cca 35% pentru încălzirea spaţiului şi 20% pentru producerea de energie electrică. În fine, cărbunele este, în special, consumat în centrale electrice 65% şi în energetica industrială 30–35%.

Este energetica nucleară capabilă să preia, într-un timp scurt, aceste sarcini? Studiile efectuate pe baza experienţei actuale arată că există trei posibilităţi. Prima variantă presupune producerea de energie electrică în centrale mari, cu puteri instalate de ordinul a cîtorva mii de megawaţi, în acelaşi timp cu desalinizarea apei de mare, dînd astfel posibilitatea creării unor adevărate centre care se autoîntreţin şi asigură un standard de viaţă măsurat în 20 kW pe om pe zi.

O a doua soluţie ar consta în producerea căldurii la parametri ridicaţi şi prin cicluri chimice, care au fost studiate în special la centrul nuclear de la I.S.P.R.A. În acest sistem, apa se descompune, obţinîndu-se hidrogenul, care este transportat la locul de consum al energiei, fie sub formă gazoasă, fie sub formă de hidruri solide. Aici se vor produce energie termică prin arderea hidrogenului fără poluare şi energie electrică cu pile de combustie cu hidrogen.

Al treilea sistem presupune conversia directă în electricitate a energiei nucleare în reactoare specializate pentru acest scop, în proporţie de 20–30% şi obţinerea, în acelaşi reactor, de căldură industrială la parametri corespunzători. Un astfel de sistem este încă în curs de studiu, dar conversia energiei nucleare se poate face direct în energie electrică la tensiuni foarte mari, de milioane de volţi, deci cu avantaje pentru transportul la distanţă. Reactoarele pentru conversia energiei nucleare în energie electrică şi termică ridică probleme de fizică şi tehnică ce se mai cer încă rezolvate.

Reactoarele nucleare de fisiune care utilizează uraniu-235, adică cele cu neutroni termici, sau cele care utilizează uraniu-238 transformat în Pu-239, denumite reactoare cu neutroni rapizi, sînt astăzi în stadiu industrial, primele avînd chiar o experienţă de exploatare de ani de zile.

Asistăm, în momentul de faţă, la o rapidă dezvoltare a centralelor nucleare cu reactoare cu neutroni termici. Aşa cum se vede în tabelul de mai jos sînt acum în funcţiune şi în curs de construcţie sute de centrale cu puteri unitare care ajung la 1 200 MWe şi puteri instalate de sute de mii de megawaţi electrici. Se distinge în special viteza cu care se prevede dezvoltarea centralelor cu reactoare cu uraniu îmbogăţit, moderate cu apă uşoară sub presiune, PWH, sau în fierbere, BWR.

Tipul unităţii	Număr de unităţi	Disponibilitatea medie între 1964 şi 1973
Clasice		
200 — 289 MWe	234	86,0
390 — 599 MWe	99	78,8
600 şi mai mari	59	73,0
Nucleare		
130 — 1 200 MWe	20	78,9

Pentru a se putea integra în economia energetică, centralele nuclearoelectrice trebuie să fie competitive cu cele clasice, în special cu cele pe cărbune, sub aspectul costului kilowattului instalat, deci al investiţiei iniţiale, sub aspectul costului energiei produse, sub aspectul rezervei de combustibil pe care se bazează, al duratei de execuţie pînă la producţie şi sub aspectul disponibilităţii şi securităţii de funcţionare.

Comparată cu energetica clasică pe combustibili fosili, energetica nucleară este astăzi la acelaşi nivel de economicitate, siguranţă şi disponibilitate, cu avantajul că rezervele de combustibil nuclear sînt suficient de mari dacă se utilizează reactoare cu neutroni rapizi reproducători.

Este energetica nucleară singura soluţie a viitorului sau există şi alte alternative de tehnologii care să ne facă disponibile alte surse de energie? Desigur că atenţia generală s-a îndreptat, în ultimii ani, către energia solară, geotermică şi energia vînturilor.

Dar sînt aceste surse capabile să ne furnizeze energia la preţuri

COMPARAȚIE PRIVIND COSTUL ENERGIEI ÎNTRE C.N.E. ȘI TERMOCENTRALE PE BAZĂ DE CĂRBUNE

Tip de centrală	Costul centralei/kW	Costul energiei produse 10^{-3} $ kWh
Termocentrale cu cărbune, depoluarea bioxidului de sulf	910	59
Termocentrale cu cărbune fără depoluare	650	38
C.N.E. cu reactoare cu apă usoară	1 000	35

rezonabile și să dispună de o tehnologie suficient de dezvoltată pentru a contribui în mod semnificativ la nevoile de energie în viitor? Energia solară, a cărei sursă nu trebuie să uităm că sînt reacțiile termonucleare ce au loc în astrul zilei, poate fi captată sub formă termică prin absorbție pe suprafețe negre și utilizată la încălzirea apei pentru alimentarea locuințelor sau convertită în energie electrică, fie prin utilizarea unui fluid încălzit direct într-un ciclu turbină-generator, fie direct cu generatoare termoionice sau termoelectrice.

Un sistem în curs de studiu constă în concentrarea energiei solare la temperaturi suficiente pentru a produce hidrogen din apă printr-unul din ciclurile chimice studiate și pentru reactoare. Randamentul de conversie directă a energiei solare în energie electrică este de 2–10%, iar în energie termică de 25%. Costul unei uzine solare de 1 000 MWe, datorită randamentului scăzut, care face ca uzina să fie foarte mare, ocupă o suprafață de cca 15 km², este de cîteva ori mai mare decît cel al unei centrale nucleare. Totodată, deoarece soarele luminează efectiv numai 8 ore pe zi în medie, este necesar ca să se prevadă sisteme de recuperare și stocare pentru a produce putere în celelalte 16 ore, ceea ce conduce la o creștere a costului.

Energia geotermică furnizează apă caldă și, deoarece sursele nu sînt în general în zonele populate, nu este economic să se transporte căldura la temperatură mică decît pe distanțe foarte mici.

După cum se observă, nu se prevede o contribuție sensibilă a acestor surse mai devreme de anul 2000.

În concluzie, singura sursă nouă, care este tehnologic competitivă cu sursele clasice, rămîne energia nucleară.

FRECVENȚA ACCIDENTELOR ȘI PAGUBELE PRODUSE LA C.N.E.

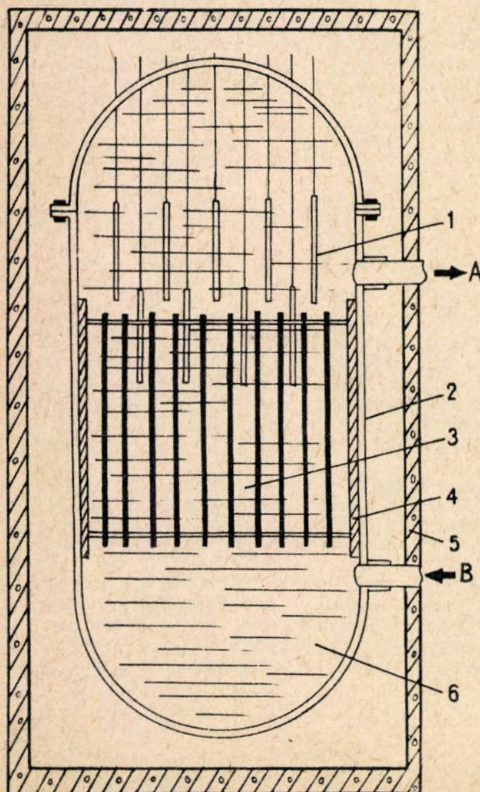
Consecința unui accident nuclear	Frecvența pentru 100 de reactoare în funcțiune
10 cazuri mortale	o dată în 30 000 de ani
10 cazuri de boală	o dată la 1 600 de ani
10 cazuri de cancer	o dată în 500 de ani
10 efecte genetice	o dată în 600 de ani
Costul unei centrale nucleare de 1 000 MWe	o dată în 5 200 de ani

TIPURI DE REACTOARE ENERGETICE: DIRECȚII DE DEZVOLTARE

Ing. NICOLAE MIHĂILESCU

Reactorul nuclear este principalul instrument creat de om pentru eliberarea energiei nucleare și utilizarea ei practică. În decurs de mai bine de două decenii de la construirea primei centrale nuclearoelectrice, aceste instalații au proliferat într-o mare varietate de tipuri constructive. Într-o primă apreciere, reactoarele nucleare pot fi împărțite în două mari categorii: reactoare cu neutroni termici (cu energie de 0,0250 eV) și reactoare cu neutroni rapizi. Elementul esențial al unui reactor din prima categorie îl constituie zona activă care conține un amestec omogen sau heterogen de combustibil nuclear (U-233 și U-238) și moderator. În schimb, la reactoarele cu neutroni rapizi în zona activă se introduce uneori, odată cu materialul fisionabil (plutoniu-239), și un alt material nefisionabil și care prin iradierea cu neutroni se transformă într-unul fisil. Asemenea materiale, de obicei U-238 și thoriu, sînt folosite la aceste tipuri de reactoare și ca reflector cu rolul de a returna o parte din neutroni în zona activă. La reactoarele cu neutroni termici drept reflector se folosesc, de regulă, aceleași materiale ca și pentru moderator: apă, apă grea, beriliu, oxid de beriliu, grafit etc. Rolul moderatorului este de a reduce energia neutronilor care apar la fisiune pînă la energia neutronilor termici.

Schema de principiu a unui reactor nuclear: *1. Bare de control. A. Ieșirea agentului de răcire. 2. Vasul reactorului. 3. Zona activă cu elemente combustibile. 4. Protecția termică. 5. Protecția biologică. B. Intrarea agentului de răcire. 6. Apă — agent de răcire și moderator.*



Dar gama criteriilor după care se poate face o clasificare a reactoarelor nucleare este foarte largă. În afara clasificării făcute mai înainte, în funcție de energia neutronilor care participă la realizarea fisiunii în lanț, reactoarele nucleare se pot categorisi și după alte considerente, cum ar fi: destinația lor, după modul de realizare a zonei active, după materialul utilizat ca moderator, după combustibilul folosit, după agentul de răcire, după starea de criticitate și puterea degajată, după modul de producere a noilor materiale fisile etc.

Din varietatea largă de tipuri de reactoare vom insista însă numai asupra celor energetice.

DOUĂ FILIERE CU MARE PONDERE

Centralele nucleare electrice se bazează pe o varietate relativ restrînsă de reactoare energetice, datorită, în primul rînd, unor condiții impuse de competitivitate, cît și a altora de ordin constructiv. Dimensiunile unui reactor, puterea specifică, parametrii aburului, gradul de ardere al combustibilului sînt determinate de cîteva elemente de bază, cum ar fi: combustibilul utilizat (uraniu natural sau îmbogățit), tipul de moderator (numai în cazul reactoarelor cu neutroni termici) și al agentului de răcire. Se poate aprecia însă că în momentul de față există două filiere care s-au impus față de altele și care dețin o pondere relativ ridicată din totalul instalațiilor construite. Este vorba de reactoarele de tip LWR (Light Water Reactor) și PHWR (Pressurized Heavy Water Reactor), cu toate variantele lor constructive. Instalațiile din prima categorie folosesc drept combustibil uraniul îmbogățit, iar atît ca moderator, cît și ca agent de răcire apa obișnuită.

Se înțelege că reactoarele de tip LWR au fost dezvoltate de acele țări care posedă uzine mari de îmbogățire a uraniului (S.U.A., U.R.S.S.). Datorită dimensiunilor mici, acest tip de reactor și-a găsit o primă utilizare în instalațiile energetice de pe navele cu propulsie nucleară și în mod deosebit pe submarine. Centralele nucleare echipate cu reactoare LWR sau cu variante ale acestora (PWR și BWR) necesită investiții specifice mai simple(instalații compacte), au o exploatare mai puțin complicată și un cost de funcționare foarte redus (excepție făcînd cheltuielile pentru combustibil), apropiindu-se în felul acesta de centralele termoelectrice clasice. În ultimul timp s-au orientat spre aceste tipuri de reactoare și alte țări, ca R.F. Germania, Franța, Italia, Japonia, R.S. Cehoslovacă, Suedia etc. În ceea ce privește cele două variante, schema termică a reactoarelor PWR, în comparație cu cele BWR, este mai complicată, fiind necesare două circuite: unul primar pentru răcirea reactorului și unul secundar în care se produce aburul folosit în turbină. Un mare avantaj este însă absența radioactivității în circuitul secundar, fapt care simplifică exploatarea instalațiilor respective. Reactoarele BWR, deși au o schemă termică simplă, ridică o serie de probleme legate de protecție, de stabilitate dinamică etc.

În reactoarele LWR în combustibilul ars rămîne, pe lîngă plutoniu, și o cantitate de U-235 într-o concentrație mai mare ca în uraniul natural, ceea ce face ca, din punct de vedere economic, combustibilul iradiat să aibă o valoare cel puțin egală cu valoarea conținutului de uraniu îmbogățit.

Deși au caracteristici neutronice deosebit de avantajoase, reactoarele de tip PHWR au apărut mai tîrziu în energetica nucleară. Sînt singurele reactoare termice care pot deveni reproducătoare de combustibil (thoriu), pornind inițial de la uraniu natural. Acest tip de reactor, care folosește drept combustibil uraniu natural și apa grea sub presiune ca moderator și agent de răcire, permite evitarea cheltuielilor considerabile necesitate de tehnologia de îmbogățire a uraniului, cheltuielile cerute de instalațiile de producere a apei grele fiind mai mici și cu probleme tehnice mai puțin dificile decît în cazul instalațiilor de îmbogățire a uraniului. Dificultățile acestei filiere sînt impuse însă de rezolvarea unor probleme de ordin tehnic care să împiedice pierderile de apă grea (încă scumpă) prin scurgeri și prin descompunere în deuteriu și oxigen.

Din soluția de bază dezvoltată îndeosebi în Canada — filiera a fost denumită și Candu — au apărut și alte variante: reactorul BHWR — apa grea ca moderator și agent de răcire, în fierbere în reactor sub presiune, încercată în Suedia, reactorul HWGCR — combustibil uraniu îmbogățit sau natural, moderator, apa grea, iar agen-

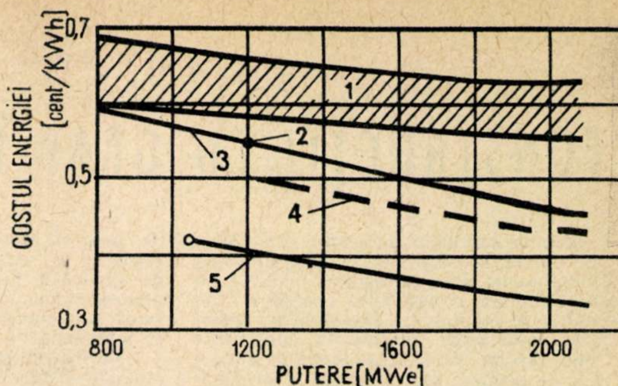
tul de răcire gazos. Această variantă a fost încercată (cu unele deosebiri) în Franța, R.F. Germania și R.S. Cehoslovacă, dar, din păcate, cu șanse mici de a se impune în viitor. O variantă căruia i se prevede o largă utilizare în viitor este reactorul SGHWR (Steam Generator Heavy Water Reactor) care funcționează cu bune rezultate. O altă variantă cu șanse de a se impune este concretizată în reactorul HWOCR (cu apă grea ca moderator, lichide organice ca agent de răcire) ce prezintă o serie de avantaje: realizează temperaturi ridicate la presiuni scăzute, radiațiile și coroziunea nu prezintă probleme pentru circuitul de răcire, instalații simplificate, utilizarea unor materiale curente și ieftine etc. Dezavantajul mare este însă legat de descompunerea lichidelor organice sub acțiunea temperaturii și a radiațiilor.

O FILIERĂ ABANDONATĂ, DAR CU URMAȘI DE PERSPECTIVĂ

O bună perioadă de timp, eșalonul de avangardă al energeticii nucleare a fost constituit de reactoarele din filiera GCR (Gaz Cooled Reactor), acestea deținînd multă vreme locul de frunte în producția totală de energie electrică de origine nucleară. Proliferarea lor o întîlnim îndeosebi în Anglia și Franța atît ca o măsură de ordin tactic — obținerea plutoniului necesar înarmării nucleare (acest tip de reactor are calitatea de a converti cu viteză mare U-238 în plutoniu) —, cît și prin faptul că cele două state nu aveau în acea perioadă uzine de îmbogățire. Din punctul de vedere al energeticii nucleare, aceste reactoare au fost complet nesatisfăcătoare. Datorită costurilor de funcționare foarte ridicate nu s-a putut niciodată realiza competitivitatea atît față de centralele nucleare electrice de alt tip, cît și față de centralele termoelectrice clasice. Dezvoltarea acestui tip de reactoare s-a oprit la o putere care asigură într-o oarecare măsură amortizarea investițiilor făcute pentru dezvoltarea filierei.

Avînd ca bază această filieră, care folosește drept combustibil uraniu natural, grafitul ca moderator și gaze drept agent de răcire, au început să apară diverse variante constructive. Una din ele a fost concretizată în reactoarele de tip AGR (Advanced Gaz-cooled Reactor). Înlocuind uraniul natural cu uraniul îmbogățit, combustibilul s-a putut utiliza sub formă de oxid și nu sub formă metalică, fapt care a permis realizarea unor puteri specifice foarte mari. Neajunsul mare consta în conversia sensibil redusă a U-238 în plutoniu, ceea ce limitează posibilitatea de a dezvolta sisteme de reactoare rapide folosind plutoniu acumulat în reactor din acest tip. Aceasta este și cauza că reactoarele AGR dezvoltate în Anglia nu au mai fost preluate de nici o altă țară.

Varianta care a împlinit cele mai multe sufragii și care reprezintă o replică la dezavantajele pe care reactoarele moderate cu grafit și răcite cu gaze nu le-au putut depăși o constituie reactoarele HTGR. La această variantă, uraniul, ceva mai îmbogățit, se află sub formă de granule înglobate în grafit și dispuse în volum, cu o densitate foarte mare. Aceste granule, la rîndul lor, sînt îmbogățite în elemente prismatice sau în sfere de grafit. Soluția cu elementele prismatice a fost dezvoltată și adoptată în S.U.A. și de o serie de țări vest-europene care colaborează la realizarea variantei «Dragon» din Anglia, iar soluția cu bile a fost dezvoltată de R.F. Germania. Gradul de ardere a combustibilului este mare, putînd ajunge la valori cuprinse între 60 000 și 100 000 MWd/t. Se realizează, de asemenea, o foarte bună conversie a thoriului în U-233, factorul de conversie fiind apropiat de 1,0. Pe drept cuvînt, acest tip de reactor poate fi introdus în grupa reactoarelor convertoare avansate. Se pot realiza zone active



Variația costului energiei electrice în funcție de puterea centralei electrice: 1. *Termocentrale de cărbune.* **2.** *Dingeness B.* **3.** *AGR.* **4.** *AGR perfecționat.* **5.** *FBR.*

și elemente combustibile astfel încît să se obțină chiar o reproducere în thoriu. Din seria avantajelor putem aminti totodată și pe cel al agentului de răcire. Heliul utilizat aici are proprietăți termodinamice superioare bioxidului de carbon întîlnit la reactoarele GCR. De asemenea, heliul nu intră în reacție cu mediul prin care circulă, nici chiar la temperaturi ridicate, pe cînd CO_2, reacționînd cu grafitul, formează CO (corodînd astfel moderatorul). De asemenea, temperatura heliului la ieșirea din reactor atinge valori de 750—850°C și, după trecerea prin generatoarele de abur, transformă apa în abur supraîncălzit, care apoi este utilizat în turbine cu parametri înalți.

În prezent se studiază soluții pentru elementele combustibile care să permită obținerea unor temperaturi ale heliului de peste 900°C, ceea ce ar face posibilă utilizarea heliului direct ca agent de lucru în turbine cu gaze.

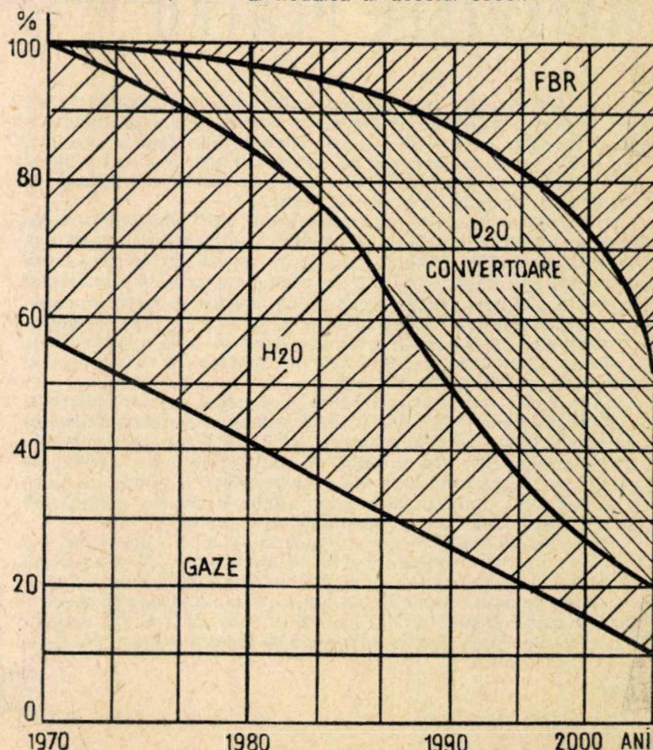
Datorită parametrilor înalți pe care îi au reactoarele de tip HTGR se preconizează ca în viitor să fie utilizate direct ca surse de căldură pentru diferite procese tehnologice care necesită temperaturi mari (în industria chimică, în exploatarea cărbunelui sau în reducerea directă a minereului de fier, fără a mai folosi cocsul). Acest fapt nu numai că duce la înlocuirea combustibililor clasici, dar mărește și eficacitatea lor. Se preconizează realizarea unor mari complexe industriale în care căldura degajată de agentul primar (heliul) într-un prim circuit să fie utilizată pentru metalurgie, apoi într-un al doilea circuit în industria chimică și abia în al treilea circuit să se producă aburul necesar turbogeneratoarelor. În prezent există în funcțiune trei instalații experimentale care însumează aproximativ 55 MWe și sînt aproape terminate lucrările la două centrale de 300 MWe fiecare și se definitivează proiectele pentru o instalație de mare putere de 2×1 200 MWe și una de 2×750 MWe.

Se prevede ca reactoarele convertoare avansate să fie utilizate în măsură crescîndă după 1980, cînd cerințele de uraniu vor fi din ce în ce mai greu de satisfăcut, iar reactoarele termice, care au un consum mare de uraniu, vor fi mai puțin competitive.

REACTOARELE RAPIDE — SOLUȚIA OPTIMĂ A FISIUNII

Reactoarele de astăzi «ard» uraniu-235, izotop care se află în proporție de numai 0,7% în uraniu natural. Predominant este aici izotopul 238, care nu se poate fisiona cu ușurință. Realizarea dezideratului abundenței de energie nucleară pe o lungă perioadă depinde de găsirea soluției care să pună în valoare acei combustibili categorisiți astăzi ca fertili: uraniu-238 și thoriu-232. Soluția există: reactoarele rapide reproducătoare. Asupra lor și-au îndreptat atenția practic majoritatea statelor avansate din punct de vedere industrial, cercetările în această direcție constituind o parte integrantă a tuturor programelor de energetică nucleară. Pe drept cuvînt se consideră că reactoarele de acest tip constituie soluția ideală de eliberare a energiei prin fisiune nucleară. Ele vor ajuta omul să valorifice întregul potențial energetic pe care natura l-a înmagazinat în nucleele grele fisionabile și fertile.

Nu vom insista asupra tipurilor existente deja în funcțiune (experimental) de asemenea instalații. Cert este că, deocamdată, mai sînt încă de rezolvat o serie de probleme constructive. Introducerea lor pe scară largă în circuitul energetic mondial se estimează să se facă către sfîrșitul deceniului al nouălea al acestui secol.



Dezvoltarea tipurilor de reactoare energetice pînă în anul 2000.

REACTOARE NUCLEARE ENERGETICE — CONSTRUCȚII CU GRAD ÎNALT DE DIFICULTATE

Ing. LUCIAN BIRO, *Institutul de reactoare nucleare energetice, Pitești*

Datorită condițiilor de funcționare extrem de severe la care sînt supuse diferitele componente ale reactoarelor nucleare se impun soluții constructive deosebite. Din motive de securitate și siguranță în exploatare, materialele utilizate la construcția unui reactor îndeplinesc condiții deosebite de calitate, iar toleranțele în executarea diferitelor componente sînt foarte stricte.

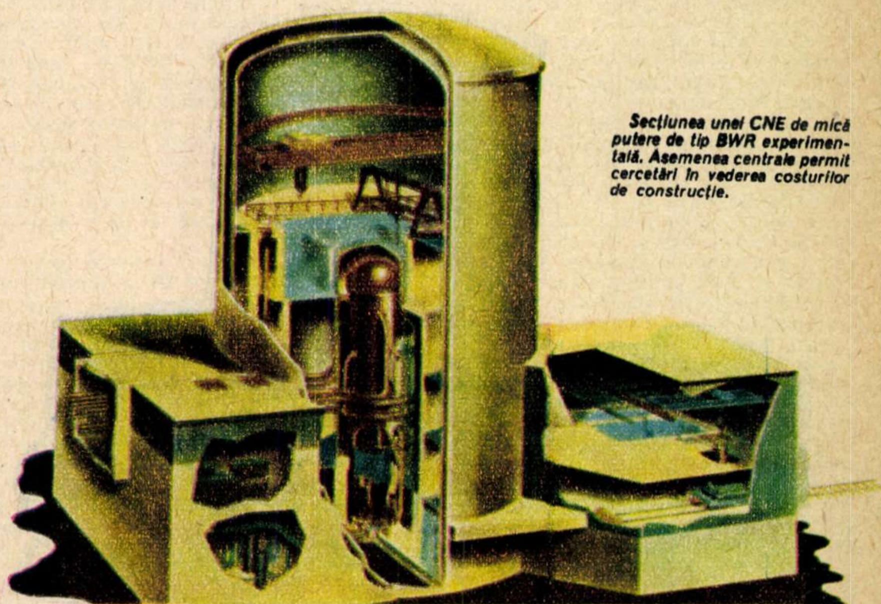
La un reactor nuclear energetic, printre componentele care pun problemele constructive cele mai dificile se numără elementul de combustibil și vasul de presiune. Dacă primul poate cîntări maximum cîteva sute de kilograme (de exemplu, 550 kg la CNE Stade din R.F.G.), cel de-al doilea poate atinge cîteva sute de tone, în cazul vaselor metalice, sau cîteva zeci de mii de tone, în cazul vaselor de presiune din beton pretensionat.

Elementele combustibile constituie o componentă de bază a zonei active. În ele realizîndu-se cea mai mare parte din puterea reactorului. Construcția unui element combustibil pentru un reactor nuclear energetic trebuie să țină seama de cîmpul de temperaturi și presiuni din zona activă, de arderea combustibilului, de condițiile de răcire și curgere, de sistemul de încărcare-descărcare al reactorului, de modul de funcționare, precum și de celelalte etape ale ciclului de combustibil. Atenție deosebită trebuie acordată, în special, proceselor care pot limita durata de viață a elementului combustibil, și anume: coroziunea, eroziunea, fragilizarea și deformarea, instabilitățile hidrodinamice, înrăutățirea regimului de transfer de căldură de la bara de combustibil la agentul de răcire, apariția produselor de fisiune, defectele de fabricație.

Elementul combustibil este supus la variații mari exterioare de presiune (de la presiunea mediului ambiant la presiunea de lucru care la PWR poate atinge 150—170 bar) și la variații mari de temperatură (de la temperatura mediului ambiant la temperatura de 2 300—2 500°C în centrul pastilei de UO_2 și 600—800°C la suprafața ei). Pornirea și oprirea reactorului, variațiile de sarcină în funcționare supun, de asemenea, elementul combustibil la solicitări termice și mecanice ciclice care conduc la fenomene de oboseală a materialelor.

Datorită iradierii, materialul fisionabil își mărește volumul, se produc gaze de fisiune, iar datorită temperaturilor ridicate pastilele de combustibil se dilată, se fisurează, și, uneori, se topesc în zona centrală. Se produc, în felul acesta, tensiuni și presiuni interne importante care, suprapuse peste tensiunile generate de presiunea exterioară și curgerea agentului termic, pot conduce la distrugerea tecii și contaminarea circuitului primar cu produse de fisiune cu un grad ridicat de radioactivitate. Or, în ciuda acestor condiții grele de funcționare, elementul combustibil trebuie să-și mențină forma constructivă și integritatea pe toată durata lui de viață, cu toate că diametrele barelor de combustibil sînt de numai 6—15 mm, iar grosimea tecii are valori de 0.38—0,92 mm. Acumularea produselor de fisiune este înlesnită de existența la capetele pastilelor a unor adîncituri de forme variate.

O bară de combustibil este confecționată dintr-un tub metalic cu pereții subțiri, închis la capete și în care sînt plasate pastilele de combustibil. Elementele combustibile sînt alcătuite dintr-un număr mai mare sau mai mic de asemenea bare. Contactul între pastilă și teacă nu este perfect, motiv pentru care apare la interfața pastilă-teacă o rezistență termică la evacuarea căl-



Secțiunea unei CNE de mică putere de tip BWR experimentală. Asemenea centrale permit cercetări în vederea costurilor de construcție.

MATERIALE PENTRU REACTOARELE NUCLEARE

Ing. ILIE TURCU, *IRNE*

Industria nucleară reprezintă un cîmp larg de cercetare pentru soluționarea problemelor legate de elaborarea unor materiale cu proprietăți optime și a unor procese tehnologice avansate care să asigure calitatea cerută componentelor nucleare. Ritmul de dezvoltare a energeticii nucleare este strîns condiționat de rezultatele obținute în acest domeniu.

Utilizarea materialelor nucleare prezintă particularități distincte care se referă îndeosebi la proprietățile nucleare și la puritățile chimice deosebite. Aceste cerințe au impus dezvoltarea unor materiale și a unor tehnologii de prelucrare specifice industriei nucleare. De fapt, părțile componente ale unui reactor nuclear, care corespund unor funcțiuni bine definite, sînt cele care determină tipurile de materiale utilizate. Acestea sînt: combustibilii, materiale de control, agenții de răcire, moderatori, reflectori, materiale de structură, de protecție.

Să încercăm, pe scurt, o trecere în revistă a acestor materiale.

Materialele combustibile. După cum se știe, izotopul fisionabil este înglobat într-un material solid sau lichid care servește ca material suport sau purtător, cu condiția ca în zona activă să existe cantitatea critică de material fisionabil. Cel mai des sînt însă folosiți combustibilii în stare solidă în diverse configurații geometrice, constituiți în elemente combustibile.

Din această categorie, combustibilii metalici corespund cel mai bine din punct de vedere al fizicii reactorului și al transferului de căldură, însă au dezavantajul unor proprietăți chimice și mecanice slabe. Aceste proprietăți se pot ameliora prin aliere. În reactoarele care folosesc uraniu natural este permisă numai o slabă aliere cu materiale care au secțiunea de absorbție mică. Eficientă destul de bună o au și combustibilii ceramici rezistenți la temperaturile ridicate din reactoare, dar care, din păcate, au dezavantajul unor proprietăți nucleare și termice mai slabe.

Combustibilii lichizi sînt în schimb rar folosiți (soluții apoase sau suspensii în apă, metale sau aliaje topite și săruri topite), de asemenea, datorită unor probleme tehnologice greu de evitat.

Materialele de control au o mare importanță, deoarece ele asigură funcționarea reactorului în limitele precise ale reacției de fisiune. Pentru a putea avea un permanent control asupra regimurilor tranzitorii ale reactorului, asupra creșterii și stabilizării puterii la un nivel dorit, asupra opririi și pornirii reactorului putem acționa în trei moduri: a) controlînd rata de generare a neutronilor; b) controlînd rata de pierderi prin scurgere și c) controlînd rata de pierdere a neutronilor prin absorbție.

Controlul prin prima metodă se poate realiza la reactoarele cu combustibili lichizi prin modificarea concentrației combustibilului; metoda a II-a se poate aplica atunci cînd există un reflector sau blanket mobil; iar prin metoda a III-a, controlul se realizează modificînd poziția barelor de control care conțin materiale puternic absorbante de neutroni. Ultima metodă este prezentă în majoritatea tipurilor de reactoare.

Controlul reactorului este orientat în funcție de tipurile de tranzienți care pot apărea în timpul funcționării reactorului: tranzienți lenți și tranzienți rapizi. Tranzienții lenți sînt provocați în principal de consumul combustibilului, producția de combustibil proaspăt, acumularea otrăvurilor și consumul barelor de control.

În procesul degajării de energie, materialul fisionabil din zona activă se micșorează, reducîndu-se în acest fel reactivitatea reac-

durii spre agentul termic. Din acest motiv, în această zonă apar căderi masive de temperatură care pot ajunge la 300—400 de grade. Micșorarea acestei rezistențe termice se realizează prin introducerea în interiorul barei a unui gaz inert (heliu) la reactoarele de tip PHWR, PHWRA, BWR sau a unui metal lichid (sodiu) la cele de tip FBR.

În cadrul elementelor combustibile barele sînt dispuse într-o rețea pătrată, triunghiulară sau hexagonală, distanțate la 1—2 mm una față de alta. La reactoarele de tip PWR și BWR, barele de combustibil sînt așezate într-o rețea pătrată. Lungimea lor este cît cea a zonei active. La capete, barele sînt prinse în plăci terminale, iar între capete, la distanțe egale, există distanțiere pentru evitarea vibrațiilor și deformațiilor. Acestea au suprafețe minime de contact cu teacă pentru a nu crea puncte calde și a nu împiedica dilatarea barelor.

La reactoarele de tip AGR, elementele combustibile sînt formate din bare scurte așezate pe trei rînduri concentrice într-un mănunchi de 36 de bare, de lungime 915—1 036 mm.

Pentru reactoarele de tip HTGR se utilizează elemente combustibile prismatice sau sferice. Cele sferice sînt constituite dintr-un miez de carbură de uraniu peste care se dispun straturi succesive de grafit. Se realizează, în felul acesta, o rezistență sporită la lovire, la eforturi termice și mecanice, precum și un grad ridicat de reținere a produselor de fisiune.

La reactoarele de tip PHWR cu tuburi de presiune, elementul combustibil are o lungime de 495 mm și un număr de 19, 28 sau 37 de bare dispuse concentric într-un ansamblu. În tubul de presiune sînt introduse un număr de 8—12 elemente combustibile de acest tip.

La reactoarele de tip FBR, datorită densităților termice volumetrice mari, diametrul barelor este de 3—6 mm.

VASUL DE PRESIUNE — UN COLOS DIN BETON SAU METAL

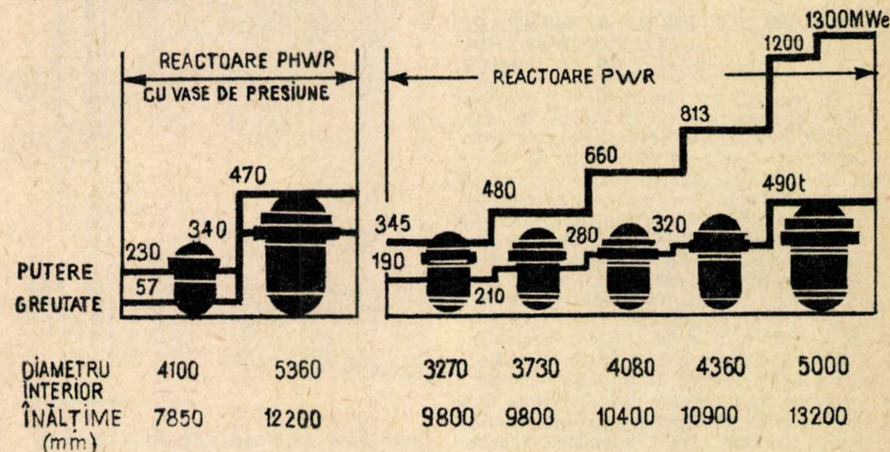
Vasul de presiune, componentă constructivă importantă la un reactor, se prezintă sub forma unui recipient metalic sau din beton pretensionat în care se află plasată zona activă, asigurînd susținerea ei și a structurii interne, precum și racordarea conductelor sistemului de răcire. Dimensionarea lui se face în așa fel încît pe întreaga durată de viață a centralei (circa 30 de ani) să reziste la eforturile generate de presiunea agentului termic sau a moderatorului, la căldura degajată în zona activă și la fluxurile de radiații. Concepția de realizare a vasului de presiune depinde de tipul de reactor, de configurația zonei active, de natura și modul de circulație a agentului termic, precum și de condițiile de realizare.

Vasele de presiune metalice sînt cele mai răspîndite, întîlnindu-se la toate tipurile de reactoare și în special la PWR și BWR. La aceste două tipuri de reactoare s-au generalizat vasele cilindrice verticale, cu funduri bombate sau plate. Pînă în prezent, cele mai mari vase de presiune au fost realizate în S.U.A. pentru centralele nuclearoelectrice La Salle, de tip BWR, și San Onofre, de tip PWR. În primul caz, la o putere a reactorului de 1 078 MWe și o presiune interioară de 71 bar, vasul de presiune are diametrul interior de 6,38 m, înălțimea de 22,2 m, grosimea peretelui de 173 mm. La reactorul de la San Onofre cu o putere de 1 140 MWe, presiunea interioară este de 159 bar, iar vasul de presiune are diametrul interior de 6,5 m, înălțimea de 13,4 m și grosimea peretelui de 216 mm. Recordul în grosimea peretelui a unui vas de presiune (266 mm) este cel al reactorului de tip PWR, care echipează centrala nuclearoelectrică Malibu de 490 MWe din S.U.A. Este ușor de presupus că realizarea unor astfel de recipiente pune probleme tehnologice și constructive deosebit de dificile.

Aceste piese deosebit de pretențioase se confecționează din oțel carbon slab aliat, placat la interior cu un strat gros de 4—6 mm dintr-un material rezistent la coroziune sau se pot realiza în întregime din oțel inoxidabil.

Vasele de presiune se pot confecționa din mai multe bucăți sudate între ele, lucru care impune tehnologii speciale de sudură. Cît privește dimensiunile vasului de presiune, acestea sînt dictate de organizarea internă a reactorului. La reactoarele de tip PWR, deși presiunea de lucru este de 140—170 bar, vasele de presiune sînt cu circa 40 la sută mai scurte și au un diametru cu pînă la 40 la sută mai mic decît la BWR, unde presiunea de lucru este de numai 60—70 bar. Cauza este densitatea mare a puterii în zona activă la PWR, 94 — 96 kW/l față de numai 30—50 kW/l la BWR, precum și datorită faptului că în interiorul vaselor de presiune de la BWR sînt introduse și echipamentele pentru separarea și uscarea aburului.

O modalitate constructivă de a elimina vasele de presiune supradimensionate o constituie utilizarea tuburilor de presiune. La reactoarele de tip PHWR, spre deosebire de reactoarele PWR și BWR, moderatorul se află la presiune și temperatura



Variația diametrului interior, a greutății și înălțimii vaselor de presiune în funcție de puterea reactoarelor.

torului. Inițial, în zona activă există o cantitate de combustibil în exces care se compensează prin inserarea barelor care conțin «otravă» (material cu absorbție neutronică mare). Pe măsură ce combustibilul se consumă, barele se extrag progresiv, astfel încît să se mențină nivelul de putere dorit. Cînd posibilitatea controlului este epuizată, reactorul devine subcritic; în acest fel, viața zonei active este strîns legată de cantitatea de «otravă» cuprinsă în barele de control.

Evident, la realizarea acestui echilibru în zona activă intervin și alți factori, cum sînt: producția de combustibil proaspăt (transformarea materialelor fertile în materiale fisile) și, ceea ce este mult mai important, formarea produselor de fisiune. În zona activă rezultă o mare varietate de produse de fisiune, multe din ele cu secțiuni de captură mari. Un rol deosebit îl joacă Xe—135 și Sm—149 — care au secțiunile de absorbție a neutronilor termici $3,5 \times 10^6$ barni și, respectiv, $5,3 \times 10^4$ barni. Xe—135 se formează atît ca produs direct din actul de fisiune, cît și prin dezintegrarea radioactivă a Te—135. La rîndul său, prin captura unui neutron, Xe—135 se transformă în alte elemente. Cantitatea de echilibru a Xe—135 este determinată de diferența dintre cantitatea propusă și cea transformată.

Principalele proprietăți pe care trebuie să le aibă materialele utilizate pentru controlul reactoarelor sînt: secțiuni de absorbție mare, rezistență adecvată, greutate specifică mică (pentru a se putea deplasa rapid), rezistență la coroziune, stabilitate la radiații și încălzire (solicitări termice), proprietăți termice (transfer termic) satisfăcătoare.

Elementele cu secțiune de absorbție relativ mare sînt: cadmiul (2 400 barni), borul (750 barni), hafniul (115 barni), iridiul (440 barni), mercurul (380 barni) și combinații de pămînturi rare.

În general, cadmiul și borul sînt cel mai des utilizate, celelalte fiind foarte scumpe sau prezentînd dificultăți tehnologice.

Agenții de răcire joacă un rol foarte important în funcționarea unui reactor nuclear. Sistemul de răcire și alegerea agenților termici depind de densitatea de putere și de temperaturile de funcționare atinse în zona activă. Principalele proprietăți pe care trebuie să le aibă un bun agent de răcire sînt: secțiune de absorbție mică, proprietăți termice superioare, puterea necesară pentru circulația agentului mică, punct de topire scăzut, punct de fierbere ridicat, stabilitate la radiație și încălzire, radioactivitate scăzută, anticorosive și să poată fi manipulați în condiții de siguranță. Dintre cele mai des folosite amintim: aer, H_2, He, CO_2, apă grea și apă ușoară, metale lichide: Na, Bi, Pb—Bi, săruri topite, lichide organice etc.

Datorită avantajelor pe care le oferă, apa ușoară și apa grea au fost intens folosite ca agenți de răcire în reactoarele nucleare. În primul rînd sînt utilizate în același timp și ca moderatori. Apa grea este mult mai scumpă decît apa ușoară, însă ea se comportă ca un absorbant de neutroni termici mai slab. De aceea, în sistemele cu apă ușoară se folosește uraniu îmbogățit, în timp ce în sistemele cu apă grea se poate folosi și uraniu natural. Atît apa ușoară, cît și apa grea au căldura specifică mare și conductivitate termică acceptabilă, iar vîscozitatea relativ mică.

Dezavantajul major al apei este punctul de fierbere scăzut, întrucît producerea eficientă a puterii necesită funcționarea la temperaturi mult peste punctul de fierbere al apei la presiunea atmosferică.

Moderatorii servesc la micșorarea energiei neutronilor produși prin fisiunea pînă în domeniul energetic dorit. Pentru a putea îndeplini o asemenea funcție, un material trebuie să aibă secțiunea de împrăștiere cît mai mare și secțiunea de absorbție cît mai mică. Aceste condiții sînt îndeplinite de elementele ușoare cu masa atomică mică.

Hidrogenul, avînd practic aceeași masă atomică cu neutronul, micșorează cel mai bine energia neutronilor (îi termalizează), însă are dezavantajul că are secțiunea de absorbție a neutronilor

REACTOARE NUCLEARE PENTRU UTILIZĂRI SPECIALE

Ing. C. POPESCU, *IRNE.-Pitești*

Prin perfecționarea continuă a sistemelor tehnice de obținere a energiei nucleare, utilizarea acesteia a devenit astăzi competitivă atît ca energie electrică cît și direct, ca energie termică. Avantajul utilizării directe ca sursă de căldură constă în faptul că elimină transformările intermediare, ceea ce duce la o creștere considerabilă a eficienței ciclului.

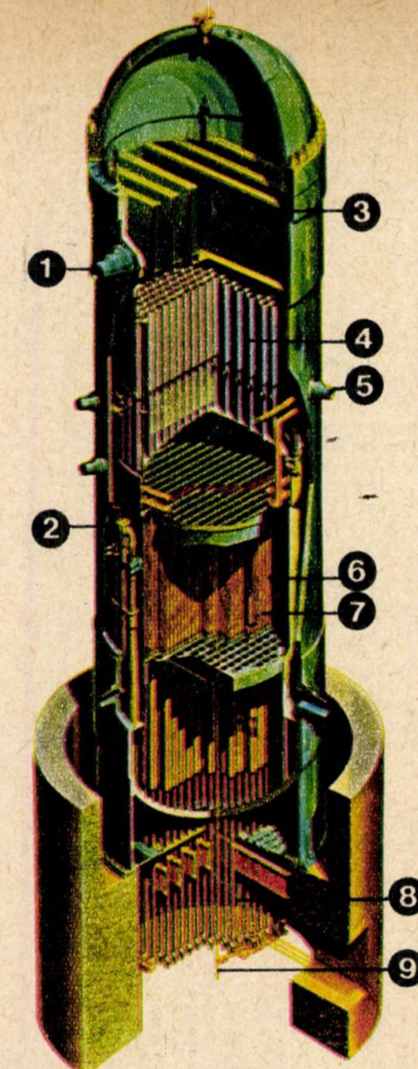
În momentul de față există deja în funcțiune instalații în care căldura nucleară este

joase (1—2 bar și 50—70°C), iar agentul termic la presiunea și temperatura de lucru (95—110 bar și 250—310°C). Elementele combustibile sînt introduse în interiorul unor tuburi din aliaje de zirconiu, numite tuburi de presiune, cu diametrul interior de pînă la 104—105 mm prin care circulă agentul de răcire. Datorită diametrului mic, tuburile de presiune au grosimea peretelui de numai 4—5 mm. Moderatorul este separat de tubul de presiune printr-un al doilea tub concentric cu primul și cu grosimea peretelui de 1—1,5 mm, dimensionat la presiunea moderatorului.

La reactoarele din filiera AGR și HTR vasele de presiune sînt construite din beton pretensionat cu cabluri din oțel și grosimi ale pereților de 2—3 m. Gabaritele și greutățile sînt impresionante: diametrul 24—29 m, înălțimea 30—36 mm, greutatea 85 000—100 000 de tone. Această variantă permite abordarea soluției integrate în care toate elementele circuitului primar se află în interiorul vasului. Probleme speciale apar însă la izolarea termică a betonului de agentul termic cu temperatură de 600—800°C și la realizarea pretensionării. În interior, vasul de presiune este căptușit cu o manta metalică sub care se află protecția termică constituită din beton spongios sau piatră ponce, ori din straturi succesive de tablă și gaze de răcire, sau din betoane speciale termoizolante. În plus, la aceste structuri masive se impun și probleme constructive antiseismice.

UN SISTEM DE ALIMENTARE CU COMBUSTIBIL BINE PUS LA PUNCT

Alimentarea cu combustibil a reactoarelor nucleare energetice ridică, de asemenea, o altă serie de probleme de ordin constructiv, care diferă mult de la un tip la altul de reactor. De pildă, reactoarele de tip PWR și BWR au rezerve mari de reactivitate, motiv pentru care ele pot funcționa o perioadă mare de timp fără a fi reîncărcate, iar alimentarea cu combustibil proaspăt se face cu reactorul oprit. Aici, întreaga zonă activă este schimbată după 2—2,5 ani. În schimb, la reactoarele de tip PHWR sau GCR, unde rezerva de reactivitate este redusă, se impune o alimentare zilnică cu combustibil. Firește că în aceste condiții, operațiile de încărcare-descărcare se realizează în plină funcționare, folosindu-se pentru aceasta mașini speciale. Acestea sînt instalații complexe cu grad înalt de automatizare, cu gabarite și greutăți mari. De exemplu, mașina de încărcare-descărcare, utilizată la reactorul centralei electrice nucleare Trawsfynydd (de tip GCR) din Anglia, are o înălțime de circa 16 m și o greutate de 400 de tone. Datorită masei mari apar probleme deosebite la poziționarea mașinii de încărcare-descărcare în dreptul tuburilor de acces la zona activă și, de asemenea, probleme de etanșare între mașina de încărcare-descărcare și reactorul în funcțiune.



Secțiune printr-un reactor de tip BWR: 1. *Ieșirea aburului.* 2. *Pompă de recirculare a agentului termic.* 3. *Uscător de abur.* 4. *Separator de abur.* 5. *Intrarea apei de alimentare.* 6. *Ansamblu de bare combustibile.* 7. *Bară de reglare.* 8. *Acționarea barelor de reglare.*

La reactoarele de tip PHWR cu tuburi orizontale de presiune, pentru a realiza un grad de ardere cît mai ridicat al combustibilului nuclear, alimentarea zonei active se face după o schemă complexă. Reactorul este deservit simultan de două mașini de încărcare-descărcare dispuse cîte una la fiecare din cele două capete ale reactorului. Pe rînd, una introduce combustibilul proaspăt, iar cealaltă primește combustibilul iradiat.

În fine am mai putea menționa ca un element constructiv important acele anvelope metalice sau din beton care acoperă partea nucleară de producerea aburului. În felul acesta, zona înconjurătoare centralei este protejată în eventualitatea cînd ar apărea anumite avarii în circuitul primar al centralei. Majoritatea anvelopelor sînt duble: în interior, o anvelopă metalică, iar cea exterioară, din beton armat. Între ele există un spațiu de 1—2 m, fapt care permite controlul și colectarea eventualelor scăpări radioactive din anvelopa interioară. Anvelopele sînt construcții de dimensiuni mari, realizate pe șantierul centralei. De exemplu, centrala nucleară electrică Tihange din Belgia are o anvelopă interioară din oțel cu diametrul de 42 m și înălțimea de 62,5 m și o anvelopă exterioară din beton cu diametrul de 47,7 m și înălțimea de 65,1 m.

termici relativ mare (1/3 barni). Hidrogenul se folosește ca moderator sub formă de apă ușoară, apă grea (deuteriu), compuși organici și hidruri metalice. Se mai pot utiliza, cu rezultate bune, beriliul (metal sau oxid) și grafitul.

Datorită secțiunii de absorbție mare, apa ușoară poate fi folosită ca moderator numai în cazul reactoarelor cu uraniu îmbogățit (2—3% U—235). Cele care «ard» uraniu natural pot folosi ca moderator apa grea sau grafitul.

Reflectorii au rolul de a diminua pierderile neutronilor care tind să părăsească zona activă. Materialul reflector se dispune în jurul zonei active. El trebuie să aibă o secțiune de împrăștiere mare. În așa fel încît o parte din neutronii care ajung în zona reflectorului să fie înapoiați în zona activă.

Deseori, materialele reflectoare au aceleași proprietăți cu moderatorii și, de aceea, în multe tipuri de reactoare ele sînt utilizate pentru ambele scopuri. Ca reflectori pentru reactoarele rapide se folosesc elementele cu densitate mare (Fe), elemente grele cu secțiuni de împrăștiere mare (Bi și Pb) și materialele fertile (U—238, Th—232).

Materialele de structură sînt cele care formează suportul mecanic pentru celelalte materiale funcționale ale zonei active. Spre exemplu, materialul combustibil este acoperit cu o teacă care are mai multe funcțiuni: menține forma geometrică a materialului combustibil, protejează combustibilul de acțiunea fluidului utilizat ca agent de răcire, împiedică trecerea produșilor de fisiune în agentul de răcire etc. Și pentru acestea se impun o seamă de proprietăți, cum ar fi: absorbție de neutroni mică, stabilitate la iradiere și la solicitări termice, rezistență mecanică, rezistență la coroziune, proprietăți termice bune.

Pentru reactoarele termice care au temperaturi de funcționare relativ scăzute, materialele care interesează sînt: aluminiul, magneziul și zirconiul. (Acesta din urmă poate fi folosit și la temperaturi mai ridicate.) Împreună cu beriliul, acestea sînt singurele materiale care pot fi utilizate în reactoarele cu uraniu natural, avînd o secțiune de absorbție a neutronilor termici relativ mică.

În reactoarele de înaltă temperatură, ca materiale structurale se utilizează oțelul inoxidabil, aliaje pe bază de nichel și metale refractare (Mo, Mb, W, Ta, Ti), iar la cele de foarte înaltă temperatură sînt des folosite îndeosebi materialele ceramice.

Ecranul de protecție îmbracă zona activă cu scopul de a diminua radiațiile produse, protejînd, în acest fel, personalul împotriva iradierii. Deși într-un reactor nuclear se întîlnesc toate formele obișnuite de radiații, numai radiația gamma și neutronii implică necesitatea unor ecrane de protecție deosebite.

Elementele grele, cum sînt plumbul și uraniul, sînt cele mai bune ca absorbante de raze gamma, însă, întrucît superioritatea lor nu este cu mult prea mare, este mult mai practică și economică utilizarea unor materiale obișnuite ca fierul.

Dintre materialele curent folosite la formarea ecranelor de protecție amintim apa ușoară (la reactoarele de tip piscină), betonul, ca unul dintre cele mai ieftine, cît și anumite metale, ca Pb, Bi, Ta, W etc.

utilizată pentru termoficarea urbană și desalinizarea apei de mare. Din 1963 funcționează în Suedia centrala nucleară de termoficare de la Ågesta, de 65 MWt, echipată cu un reactor nuclear cu uraniu natural și apă grea. În U.R.S.S., reactorul nuclear rapid BN 350, de la Sevchenko, de 1 000 MWt, asigură desalinizarea zilnică a 250 000 m³ de apă.

Odată cu apariția și dezvoltarea conceptului de reactor de înaltă temperatură HTGR, s-a putut pune problema utilizării căldurii nucleare în acele domenii care solicită un nivel ridicat de temperatură. Cîmpul de aplicabilitate este suficient de larg pentru a fi de interes tehnic: obținerea hidrogenului sau gazului de furnal prin reformarea cu abur a metanului, obținerea de hidrogen prin descompunerea apei prin cicluri termochimice, hidrogazeificarea și gazeificarea cu abur a cărbunelui și obținerea benzinei prin hidrogenarea cărbunelui în industria chimică, reducerea directă a minereului de fier și procesul de fabricare a zincului și aluminiului în metalurgie. Firește, pentru toate aceste categorii de utilizări, competitivitatea ciclului integrat, reactor HTGR — proces industrial, cu procedeele clasice depinde de varianta constructivă aleasă și de o serie de parametri conjuncturali, realizîndu-se pentru prețuri ale cărbunelui de 16—50 dolari tona și ale petrolului de 6—17 dolari barilul.

Conceptul de reactor HTGR a apărut ca o dezvoltare a filierelor GCR-Magnox și ACR, folosind uraniu îmbogățit drept combustibil, grafitul pentru moderare și heliul ca agent termic. Ridicarea temperaturii agentului termic la ieșirea din reactor la 900—950 grade C a dus la modificarea structurii elementului combustibil, acesta fiind constituit din microparticule peliculate de formă sferică, consolidate într-o matrice de grafit. Materialul fisil (UO_2 sau UC_2) sau cel fertil (ThO_2 sau ThC_2) formează nucleul microparticulei cu dimensiunea de ordinul de 200—400 de microni, peste care se depun pelicule succesive de pirocarbon și carbură de siliciu, cu rol de bariere de difuzie pentru produsele de fisiune. De fapt, forma constructivă a elementului combustibil determină tipul conceptual de reactor HTGR. În S.U.A. a fost dezvoltat elementul combustibil prismatic care conține atît microparticulele fisile sau fertile consolidate în compacte cilindrice, cît și moderatorul și canalele pentru agentul termic. La tipul «pebble-bed», dezvoltat în R.F.G., microparticulele sînt consolidate în elemente combustibile sferice. Un înveliș extern de grafit asigură rezistența mecanică, avînd și rol de moderator. Acest tip de reactor se pretează foarte bine ca sursă de căldură datorită unor condiții de funcționare mai avantajoase: suprafață de răcire mai bună, gradienți și eforturi termice mai reduse în grafit, și mai ales sistemul de încărcare simplu care nu necesită oprirea reactorului. Zona activă, de formă cilindrică, este terminată la partea inferioară cu o pîlnie conică pentru evacuarea elementelor combustibile, a bilelor moderatoare de grafit și a celor de material absorbant. Alimentarea cu bile se face printr-un sistem de conducte dispus în partea superioară. În zona activă se află un număr foarte mare de bile (675 000 la HTGR Uentrop) care curg de sus în jos și sînt extrase pe măsura arderii combustibilului nuclear. Heliul circulă prin zona activă de jos în sus la reactoarele la care elementele combustibile sînt recirculate și de sus în jos dacă nu se face recircularea acestora. În jurul zonei active sînt dispuse reflectorul radial și axial din grafit, sistemul de control, sistemul de încărcare și extragere a bilelor, ecranele de protecție termică, sistemul de circulație a heliului. În vasul de beton precomprimat este dispus și circuitul primar cu schimbătoarele de căldură sau generatoarele de abur.

Reactoarele HTGR «pebble-bed» utilizate ca surse de căldură nucleară au caracteristici favorabile în proiectarea fizică a zonei active: grad de îmbogățire a combustibilului mai mic de 10%, densitate de putere sub 5 MW/m³, rata de conversie 0,8—0,9, temperatura maximă în combustibil sub 1 150 grade C pentru o temperatură maximă a heliului de 950—980 grade C.

Cuplarea reactorului cu unitatea secundară se poate realiza fie direct, fie printr-un circuit termic intermediar. Utilizarea circuitului intermediar mărește costul instalației și ridică nivelul de temperatură cu 50—70 grade C, dar asigură un grad sporit de securitate.

În schema de cuplare directă, heliul din circuitul primar, la temperatura de 950 grade C și presiunea de 40 bar, cedează căldura unui schimbător de căldură a cărui parte secundară constituie chiar reactorul chimic (reformatorul de metan cu abur, sinterizatorul). Deoarece nivelul termodinamic la care heliul iese din schimbătorul de căldură este foarte ridicat (700—750 grade C), se poate face o recuperare de căldură printr-un circuit de preîncălzire a reactivilor sau printr-un grup turbogenerator.

Prin reformarea metanului cu abur se obține hidrogen pur sau gaz mixt, $H_2 + CO$. Un amestec abur-metan este introdus într-un sistem tubular încălzit de către heliu în exterior și prevăzut în interior cu elemente de cataliză. Temperatura de reacție este de 800—850 grade C la o presiune de la 30 la 40 bar. Raportul abur/metan variază de la 2/1 la 5/1, în funcție de compoziția dorită pentru produsele de reacție:

1) $CH_4 + H_2O \rightarrow CO_2 + 3H_2 - 49$ kcal/mol
2) $CO + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2 + 9$ kcal/mol

Prima reacție este influențată favorabil de creșterea temperaturii, scăderea presiunii și un raport ridicat abur/metan. Căldura nucleară a heliului primar este transmisă ciclului secundar la aceleași valori de flux termic ca în cazul instalațiilor convenționale de reformare, care sînt însă încălzite la o temperatură de vîrf de 1 500 grade C. Reducerea temperaturii se face pe baza îmbunătățirii transferului de căldură la heliul de presiune ridicată. Heliul din circuitul primar se utilizează succesiv pentru reacția de reformare, supraîncălzirea produselor de reacție de la 450 grade C la 800—810 grade C, alimentarea cu abur a grupului turbogenerator și preîncălzirea apei și metanului de la 20 grade C la 450 grade C. Gazul rezultat la reformator (H_2, CO, CO_2, CH_4, H_2O) este răcit în două trepte (800—400 grade C și 400—200 grade C) înaintea instalațiilor de conversie a oxidului de carbon, după care se elimină bioxidul de carbon. Fracțiunea de metan nereacționată este separată la joasă temperatură și reintrodusă în circuit. Dacă se dorește obținerea prin reformare de $CO + H_2$ se elimină faza intermediară de conversie a oxidului de carbon.

În procedeul de hidrogazeificare a cărbunelui, metanul pentru reformare este produs prin reacția cărbunelui încălzit și uscat cu gaz reducător $H_2 + CO$ ($C + 2H_2 \rightarrow CH_4 + 20{,}6$ kcal/mol). După purificarea de CO_2 și H_2S, metanul este amestecat cu apă în proporția dorită și introdus în reformator. În continuare, schema secundară se reduce la cea din procedeul de reformare a metanului. O parte din gazul rezultat prin procedeul reformarea metanului ($CO + H_2$) este trimis să reacționeze cu cărbunele. Comparativ cu gazeificarea cu abur, hidrogazeificarea are avantajul folosirii unei temperaturi de preîncălzire cu circa 200 grade C mai scăzută.

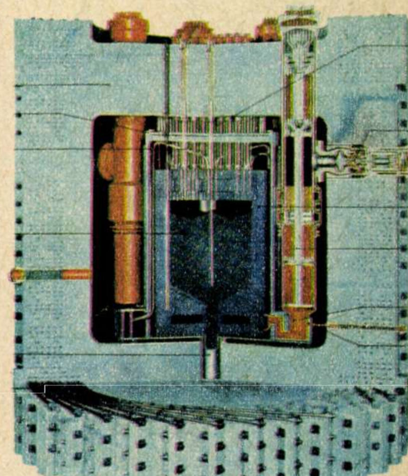
La gazeificarea cu abur, cărbunele reacționează direct cu vaporii de apă, într-un gazeificator încălzit de heliul din circuitul primar. Temperatura de reacție depinde de tipul de cărbune utilizat. La lignit gazeificarea începe la circa 600 grade C, atingîndu-se o rată de conversie de 5% pe minut la 690 grade C, iar la antracit la circa 700 grade C, cu o rată de conversie de 5% pe minut la 800 grade C. Prin utilizarea catalizatorilor, temperatura de reacție se poate micșora. Ca produs final al procesului se pot obține metan, hidrogen sau $H_2 + CO$. Obținerea metanului prin această metodă necesită 4 500—6 500 kcal pe metrul cub standard de metan.

O altă metodă de obținere a hidrogenului pe scară industrială utilizînd căldura nucleară o constituie disocierea apei prin cicluri termochimice. Practic pot fi considerate ca interesante doar ciclurile iod-arseniu și fier-sulf, fondate pe descompunerea apei sub acțiunea conjugată a unui oxidant și a unui reducător. Randamentul ciclului este foarte ridicat: 57% pentru ciclul iod-arseniu și 50% pentru ciclul fier-sulf.

La reducerea directă a minereului de fier se poate utiliza hidrogen pur sau $H_2 + CO$:

$Fe_2O_3 + 3H_2 \rightarrow 2Fe + 2H_2O - 195$ kcal/kg Fe
$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 2CO_2 + 69$ kcal/kg Fe

Utilizarea hidrogenului pur ca gaz reducător se face în condiții de presiune ridicată și temperatură scăzută. Minereul concentrat este redus într-un reactor cu pat fluid la circa 500 grade C și 35 bar. Hidrogenul se obține într-o schemă de reformare a metanului cu abur utilizînd căldura nucleară. Raportul apă/metan trebuie să fie 5/1, astfel încît conținutul rezidual de metan după reformare să nu necesite o purificare specială.



Zona activă la reactoarele de tip HTGR: *1. Vas de beton precomprimat. 2. Ecran de protecție termică. 3. Dispozitiv de încărcare. 4. Zonă activă. 5. Dispozitiv de scoatere a bilelor. 6. Cabluri de tensionare. 7. Bare de control. 8. Suflante de gaz. 9. Reflector de grafit. 10. Generator de abur. 11. Traseu de gaz fierbinte. 12. Termocuplu.*

Procedeul Korf-Midland se utilizează pentru reducerea $H_2 + CO$ în proporția 1/1 ... 2/1 la temperatură ridicată (800 grade C) și presiune scăzută (circa 3 bar). Gazul reducător se obține prin reformarea metanului cu abur cu căldură nucleară în condițiile unui conținut rezidual de metan sub 2% și de $H_2O + CO_2$ sub 5%. Deoarece furnalul de reducere utilizează gazul reducător în proporție de sub 50%, după purificare de CO_2 și H_2O, acesta se încălzește din nou într-un schimbător de căldură din circuitul primar și este recirculat.

O altă utilizare posibilă a căldurii nucleare o constituie producerea de benzină prin hidrogenarea cărbunelui. Cărbunele uscat și măcinat (cu dimensiunea granulelor în jur de 0,4 mm) este amestecat cu petrol greu (rezultat tot în procesul de hidrogenare) în proporție de 1:1 și hidrogen la circa 200 bar. Amestecul astfel obținut este preîncălzit și introdus într-un reactor de hidrogenare în care circulă de jos în sus printr-un strat de catalizatori. Succesiv sînt separate produsele solide, lichide și gazoase. Hidrocarburile lichide sînt trecute

URANIUL — O MATERIE PRIMĂ A SECOLULUI 20 MULT SOLICITATĂ

Dr. ing. PETRE GHIŢESCU, I.P.B.

Aniversînd, în 1974, 50 de ani de existenţă, Conferinţa Mondială a Energiei, a 9-a la număr, făcea o trecere în revistă a resurselor energetice ale lumii. Concluziile, aproape profetice, sunau astfel: «Combustibilii nucleari sînt aşteptaţi să joace un rol tot mai important în asigurarea energiei electrice şi ar putea deveni principalul mijloc de generare a electricităţii înaintea sfîrşitului secolului. Cel puţin pentru cîteva decenii, uraniul va fi combustibilul nuclear dominant. Cererea de uraniu va continua să crească rapid, în special înainte ca reactoarele reproducătoare să funcţioneze în număr semnificativ».

Faţă de această prognoză, care este situaţia actuală a rezervelor de uraniu?

RESURSE IMENSE, DAR REZERVELE EXPLOATABILE SÎNT RELATIV MICI

Resursele de uraniu sînt imense, el fiind omniprezent în roca scoarţei terestre sau în apa mărilor. Admiţînd conţinutul mediu în pătura superficială a scoarţei pămîntului de 4 g de uraniu pe tona de rocă, rezultă, teoretic, că rezerva mondială de uraniu este de 130 000 miliarde de tone. La aceasta s-ar mai adăuga alte 4 miliarde de tone existente în apa mărilor. Din păcate, numai o mică parte poate fi luată în considerare în etapa actuală contînd ca rezervă exploatabilă. Aceasta în primul rînd datorită costurilor ridicate ale prospectării şi extracţiei minereurilor cu conţinut redus de uraniu. În prezent, pentru ca un zăcămînt de uraniu să poată fi rentabil în exploatare, trebuie să conţină 1,5—4 kg de uraniu la tona de rocă, adică aproape de 1 000 de ori mai mult decît media din scoarţa pămîntului.

În 1964, Asociaţia Europeană pentru Energia Atomică clasifica rezervele de uraniu în rezerve sigure (cunoscute) şi rezerve probabile (estimate, adiţionale) cu categorii de preţuri de exploatare: sub 22 de dolari kilogramul de U_3O_8 şi sub 33 de dolari kilogramul de U_3O_8. Conform acestei clasificări, repartiţia pe glob a rezervelor de uraniu (U_3O_3) exploatabile cu 33 de dolari kilogramul, la nivelul anului 1971, era (după date O.N.U., septembrie 1974):

Ţara sau zona	Rezerve sigure 10^3 tone U_3O_8	Rezerve probabile 10^3 tone U_3O_8
S.U.A.	580	1 620
Canada	143	258
Emisfera apuseană (inclusiv S.U.A. şi Canada)	975	2 470
Europa (fără ţări socialiste)	450	570
Asia-Pacific (fără ţări socialiste)	170	385
Africa	425	570
Total	2 743	5 873

Criza energiei din ţările capitaliste a impulsionat activitatea de prospectare a noi zăcăminte, dezvoltarea tehnologiilor de extracţie şi a adus în actualitate folosirea unor minereuri considerate nerentabile (şisturile bituminoase, de exemplu) sau a deşeurilor de la alte activităţi extractive (aur, vanadiu etc.). Astfel, în Canada, la nivelul anului 1976, rezervele zăcămintelor de la Elliot-Lake (Ontario) şi Saskatchevan exploatabile cu 22 de dolari kilogramul se ridică la 241 000 t, iar cele exploatabile cu 33 de dolari kilogramul la 930 000 t U_3O_8. În Suedia se preconizează extragerea anuală a 1 275 t de uraniu din 6 000 000 t şisturi, proiect deocamdată amînat din cauza influenţei asupra mediului înconjurător.

În condiţiile creşterii neîncetate a preţului combustibililor fosili sporeşte şi interesul pentru exploatarea uraniului în situaţii mai costisitoare. În prognozele pînă în anul 2000 se estimează că prin mărirea costului de producţie rezervele mondiale de uraniu vor creşte simţitor.

Care este corelaţia între necesar şi existent? Se apreciază că rezervele de uraniu cunoscute în 1973 sînt suficiente pentru asigurarea consumului mondial estimat pînă în 1987. Pentru menţinerea unei rezerve pe 8—10 ani înainte trebuie descoperite noi zăcăminte începînd din 1977 sau 1979 cu o valoare anuală de 180 000 t de U_3O_8. Resursele probabile la preţul de circa 60 de dolari kilogramul vor fi suficiente pînă la sfîrşitul secolului.

MINEREURI ŞI PROSPECŢIUNI

Cea mai mare parte a rezervelor cunoscute de uraniu ieftin sînt în S.U.A., Canada, Africa de Sud, Australia, Franţa, Gabon, Niger, Zair. Rezerve importante deţin ţările socialiste din Europa şi Asia. Uraniul este prezent într-o mare diversitate de roci, în tovărăşia a peste 180 de minerale, ceea ce complică prospectarea şi clasificarea minereurilor.

Totuşi detectarea zăcămintelor de uraniu este relativ simplă şi precisă. Se folosesc metode radiometrice (bazate pe radioactivitatea uraniului), emanometrice (se detectează radonul — produs radioactiv gazos rezultat din dezintegrarea uraniului) sau seismometrice (cu unde sonore reflectate), împreună cu sondaje de delimitare a zăcămîntului.

Prospectarea uraniului a suferit schimbări sensibile în ultimii 10 ani: în timp ce adîncimea medie de foraj a crescut de la 61 m în 1960 la 153 m în 1973, cu valori în majoritatea cazurilor la adîncimi de 610—1 220 m, cantitatea de uraniu adăugată rezervelor a scăzut de la 14,87 kg/metru forat în 1960 la 4,46 kg/metru în ultimii ani. Astfel, prospectarea a devenit mai scumpă şi mai anevoioasă, în timp ce rentabilitatea şi preţurile au rămas scăzute în condiţiile creşterii iminente a cererii de rezerve.

Industria uraniului este în faţa următoarei situaţii financiare: pentru a se menţine o rezervă de 8—10—12 ani, în fiecare an trebuie găsită o cantitate egală cu cererea viitoare pentru aceeaşi perioadă de timp, adică de 5—8 ori mai mare decît cererea actuală. Costul prospectării este azi de 2,20 de dolari pe kilogram de U_3O_8 rezervă adăugată, deci pentru fiecare kilogram produs şi vîndut azi ar trebui investiţi 11—18 dolari în noi prospecţiuni, ceea ce încă nu se face.

Să vedem însă care sînt principalele aspecte tehnologice şi economice ale etapelor ciclului de combustibil. Vom începe cu extragerea minereului şi prepararea U_3O_8. Aceste două etape revin aproape întotdeauna unei întreprinderi miniere din apropierea zăcămîntului atît prin specificul operaţiilor, cît şi din motive de transport. Se apreciază că exploatarea minereului nu este confruntată cu dificultăţile financiare ale prospectării. De exemplu, calculul arată că investiţia destinată exploatării la zi pentru alimentarea unui reactor cu apă uşoară de 1 100 MW pe toată durata vieţii reprezintă doar 2% din investiţia în centrală.

Extragerea uraniului din minereuri comportă o serie de operaţii tehnologice, dintre care mai importante sînt: prepararea minereurilor, tratarea lor sau a concentratelor pentru obţinerea unor compuşi puri de uraniu, extragerea uraniului metalic. Sînt operaţii greoaie, anevoioase, necesitînd instalaţii mari şi tehnologii speciale.

Cert este că, în final, după operaţiile de dizolvare a uraniului din minereuri, din soluţiile obţinute, decantate şi filtrate, se procedează la purificarea şi extragerea compuşilor puri de uraniu, care se realizează fie prin precipitare chimică, fie prin schimb de ioni, fie cu solvenţi organici. Astfel, din minereurile care conţin uraniu şi vanadiu se obţine un precipitat de vanadat de sodiu indisolubil, de culoare galbenă, «yellow kake» — produs principal al etapei extractive în S.U.A.

Costul concentratului de oxizi de uraniu a crescut continuu de la 23,4 dolari pe kilogram în 1966 la 44—45 de dolari în 1975 şi se estimează că va fi de 70 de dolari pe kilogram în 1980.

Precipitatele astfel obţinute printr-una din operaţiile amintite se dizolvă în acid azotic şi apoi azotatul de uraniu se extrage din soluţia rezultată cu un solvent organic, obţinînd peroxidul de uraniu. Odată cu aceasta se trece la o nouă etapă a ciclului

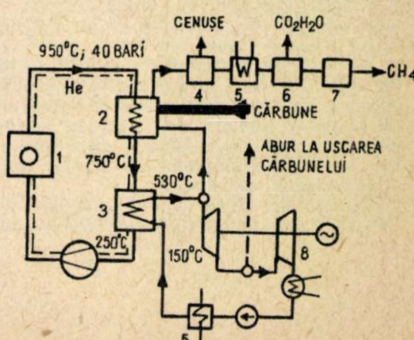
---

printr-o treaptă suplimentară de hidrocracare. Hidrocarburile gazoase după preîncălzire şi desulfurare se amestecă cu apă şi sînt introduse într-un reformator cu abur. După prelucrarea gazului rezultat (răcire, conversie CO, purificare de CO_2, separare de C_1 ... C_5) se obţine hidrogen pur utilizat în proporţie de 80% în reactorul de hidrogenare şi 20% în treapta suplimentară de hidrocracare. Teoretic, consumul este de 1,7 t de cărbune şi 4 500 Mcal pentru o tonă de benzină.

Procedeul de fabricare a zincului constă în reducerea minereului de zinc folosind gaz de reducere produs şi încălzit cu o sursă de căldură nucleară. Consumul teoretic este de 725 kWth pe tonă metrică de zinc dacă se foloseşte hidrogenul ca agent reducător şi de 1 900 kWth la utilizarea metanului. Agentul reducător şi modul de obţinere a acestuia determină varianta constructivă pe partea secundară.

Astăzi au loc cercetări legate de dezvoltarea reactoarelor HTGR pentru căldură nucleară în numeroase ţări. Se preconizează intrarea în funcţiune a primelor unităţi de acest fel în 1982—1985. În octombrie 1975 a avut loc la Jülich, în R.F.G., o conferinţă internaţională pe această temă la care, în conformitate cu politica partidului şi statului nostru de utilizare de noi surse energetice şi folosirea energiei nucleare în scopuri paşnice, a participat şi România. ■

Schema de gazeificare cu abur a cărbunelui: *1. Reactor nuclear HTGR. 2. Gazeificator. 3. Generator de abur. 4. Filtru de cenuşă. 5. Recuperator de căldură. 6. Purificator de CO_2 şi H_2S. 7. Instalaţie de sinteză a amoniacului. 8. Grup turbogenerator.*



de combustibil: conversia U_3O_8—UF_6.

Oxizii de uraniu rezultați din faza anterioară de purificare a sărurilor de uraniu, exprimați cantitativ în «echivalent U_3O_8», sînt tratați pirometalurgic. Prin reduceri succesive și tratare cu soluții de acid fluorhidric în autoclave se obține tetrafluorura de uraniu.

De aici, drumul uraniului se desparte: pentru reactoarele care folosesc uraniul metalic natural tetrafluorura se reduce și rezultă uraniu masiv, în timp ce pentru reactoarele care folosesc uraniul îmbogățit se prepară hexafluorura de uraniu, materia primă care intră în instalațiile de îmbogățire.

ÎMBOGĂȚIREA IZOTOPICĂ

Separarea izotopului U-235 de izotopul U-238 cu care este asociat se poate face prin diferite procedee, cum ar fi: difuzie gazoasă, centrifugare, difuzie termică, separare electromagnetică, laser etc. Toate aceste metode consumă mari cantități de energie și pun probleme deosebite privind construcția și etanșarea instalațiilor de separare datorită caracterului toxic, coroziv și oxidant al fluorului și hexafluorurii de uraniu. Indiferent de metodă, separarea izotopilor de uraniu este un proces complicat, care trebuie să fie repetat de un număr foarte mare de ori pentru a se obține o îmbogățire și o extracție apreciabile.

În prezent, îmbogățirea se face în instalații de difuzie mari, complicate și deosebit de scumpe. Asemenea instalații au U.R.S.S., S.U.A., Franța, Anglia și R.P. Chineză. Sînt proiectate instalații de separare prin centrifugare și se fac cercetări intense pentru folosirea laserului.

Cum prognozele consideră că pînă în anul 2000 avantajul va fi al reactoarelor cu neutroni termici și cu uraniu slab îmbogățit (2—4%), se așteaptă o creștere spectaculoasă de uraniu îmbogățit. Pe baza planurilor nucleare ale cîtorva țări se estimează că necesarul de uraniu îmbogățit pînă în anul 2000 va fi următorul (în milioane ULS-unități lucru de separare):

Anul	S.U.A.	Europa apuseană	Japonia	Alte țări capitaliste	Total
1970	0,42	0,26	0,1	0,05	0,8
1975	4,6	2,6	1,0	0,1	8,3
1980	12,7	11,0	2,6	1,5	27,8
1985	28,4	24,0	5,3	5,0	62,7
1990	47,4	41,8	8,8	9,9	107,9
1995	67,0	62,8	11,0	18,0	158,8
2000	81,0	83,0	13,0	26,0	203

Față de această prognoză, situația actuală și perspectivele creșterii capacității de producție a uraniului îmbogățit sînt următoarele:

Țara sau firma	Amplasare	Nr. uzine	Tehnologie	Anul intrării în funcțiune	Productivitate 10⁶ ULS/an
		în funcțiune			
S.U.A.	Oak-Ridge	3	difuzie gazoasă	1945	4,73
	Paduca			1954	7,31
	Portsmouth			1956	5,19
Anglia	Kaypenhurst	1	,,	1953	0,4
Franța	Pierrelate	1	,,	1967	0,3
		în construcție			
S.U.A.	modernizări		difuzie gazoasă	1982	10,51
				1979	4
Eurodif	Tricastin	1	,,	1982	10,5
				1977	0,4
Urenco-Sentecs	Kaypenhurst și Almelo	2	centrifugă	1982	2,0
				1985	10
				1990	20
		planificate			
S.U.A.	—	6	centrifugă	1985	10,5
Canada	—	1	difuzie	1985	9,0
Alte țări	—	1		—	11,0

De remarcat că și la operațiunile de îmbogățire izotopică s-au mărit costurile neîncetat atît datorită creșterii prețului energiei electrice, cît și datorită inflației în general. Astfel, prețul unității de lucru de separare a crescut de la 26 de dolari la 28,7 dolari în 1970, 32 de dolari în 1971, 36—38 de dolari în 1973, 31—48 de dolari în 1974 și 53—61 de dolari în 1975. Se estimează că la nivelul lui 1980 costurile vor fi de 75—100 de dolari/ULS, adică o creștere anuală minimă de 4%.

Trecerea în revistă a acestor date permite să se tragă concluzia că cererea de uraniu îmbogățit va fi totuși satisfăcută pînă în anul 2000.

ELEMENTELE COMBUSTIBILE

Uraniul îmbogățit sub formă de hexafluorură este convertit în metal sau bioxid. În această nouă stare, el ia drumul fabricii de elemente combustibile, intrînd într-o nouă fază a ciclului de combustibil. Această fază a însemnat ani de cercetări și testări nu numai ale materialului fisil, dar și ale celorlalte materiale constructive, denumite și structurale. Fizica, rezistența materialelor, tehnologia metalelor și-au reunit eforturile pentru găsirea celor mai adecvate materiale combustibile și structurale care să reziste condițiilor de presiune, temperatură, iradiere, coroziune.

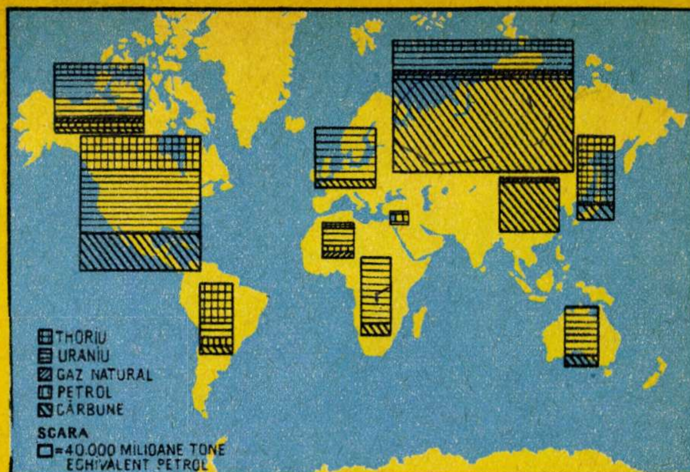
Materialul combustibil (care în general este însoțit și de material fertil) este închis într-o teacă protectoare. Această teacă este executată din aliaje ale zirconiului (zircalloy) la LWR și HWR, din oțel inoxidabil la FBR, din magnox la GCR.

Miezul combustibil al elementului poate fi preparat sub diferite forme: uraniu metalic la reactoarele GCR, pastile de UO_2 la LWR și HWR, aliaj cu metale greu fuzibile la reactoarele FBR sau de cercetare.

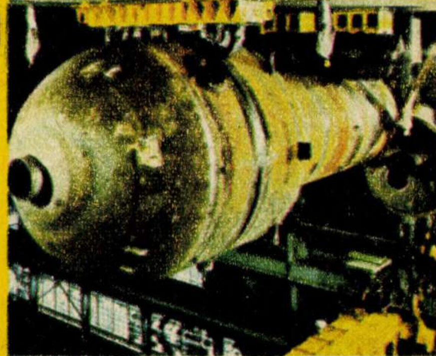
Arderea combustibilului în reactor este etapa cu cele mai importante consecințe economice din tot ciclul de combustibil, în primul rînd asupra optimizării gospodăririi materialului fisionabil. Caracterul puternic radioactiv al produselor de fisiune face necesar ca după scoaterea din reactor elementele iradiate să fie depozitate într-un bazin de calmare, unde sînt ținute pînă cînd radioactivitatea lor se reduce la o limită acceptabilă. De aici, materialul fisionabil recuperat este reciclat — reintrodus în ciclul de combustibil — la o etapă corespunzătoare: uraniul la instalația de îmbogățire, iar plutoniul la fabrica de elemente combustibile.

Principala problemă care se pune în legătură cu retragerea combustibilului nuclear iradiat este cea a depozitării deșeurilor radioactive. Se estimează că în 1990, în condițiile creșterii puterii instalate în centrale nucleare de 16 ori față de 1974, inventarul de deșeuri puternic radioactive va crește de 250 de ori. Pentru acest motiv se elaborează programe de dezvoltare a capacităților de depozitare a deșeurilor puternic radioactive prin solidificare și depozitare pe termen lung.

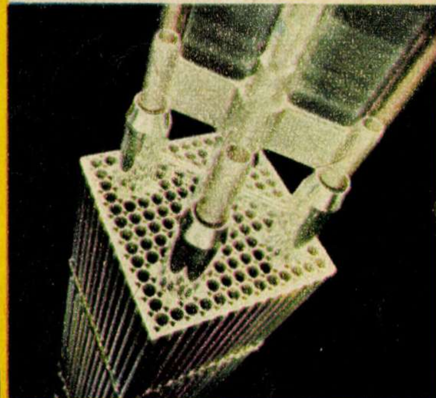
Grupaj realizat de fiz. RADU VLAICU



1



2



3

1. — Distribuția rezervelor mondiale de energie.
2. — Generatorul de abur al unei centrale nucleare de tip PWR în hala de fabricație.
3. — Elementul combustibil al unui reactor nuclear de tip PWR prevăzut cu bară de reglare.

ÎN SPRIJINUL AGROCLUBURILOR TINERETULUI

„IMUNIZAREA ARTIFICIALĂ" A PLANTELOR

Dr. doc. T. BAICU, I.C.P.P.

Bolile produse de virusuri, bacterii, organisme de tip micoplasma și, mai ales, de ciupercile fitopatogene sînt deosebit de numeroase și păgubitoare. După calculele făcute la Institutul de cercetări pentru protecția plantelor, pierderile anuale produse de diverși agenți fitopatogeni raportate la recolta potențială variază în funcție de cultură, după cum urmează: grîu 11%, orz 12%, cartof 22%, sfeclă de zahăr 10%, legume 15%, fructe 20%, struguri 25%, leguminoase pentru boabe 18% etc. Estimările sînt medii, deoarece în anumiți ani unele boli pot reduce și mai mult recoltele; este cazul manei viței de vie, mana cartofului, putregaiul capitulelor de floarea-soarelui etc.

Și pentru că metodele tradiționale de combatere a acestor boli s-au dovedit, în general, insuficiente (agrotehnica, rezistența soiurilor și metodele fizico-mecanice) se recurge astăzi tot mai mult la utilizarea de substanțe chimice, care trebuie să acționeze asupra agentului patogen, dar să nu afecteze planta de cultură. Lucru destul de dificil de realizat, întrucît și ciuperca și planta aparțin aceluiași regn vegetal și deosebirile de metabolism între ele, deși existente, sînt greu de utilizat în descoperirea de substanțe cu acțiune selectivă.

La început s-a apelat la substanțe anorganice. Acestea au însă, de regulă, o acțiune nocivă asupra țesuturilor verzi ale plantei, producînd arsuri, rugozități pe fructe, cloroze etc. De aceea s-a căutat, în primul rînd, distrugerea sporilor de ciuperci patogene, care se află pe organele în repaus ale plantelor. Semințele, tuberculii, pomii în timpul iernii etc. pot suporta multe produse de felul celor mercurice care pe plantele verzi nu se pot aplica.

O etapă însemnată a constituit-o descoperirea fungicidelor de contact, substanțe ce acționează asupra sporilor ciupercilor la suprafața organelor verzi (ditiocarbamați, ftalimide etc.). Aplicate prin stropire sau prăfuire, acestea formează un fel de barieră toxică peste care nu trec sporii ciupercilor. Dar prin «spărturile» barierei, tehnic nerealizabilă suficient de compact, se strecoară hifele sau zoosporii unor ciuperci ce produc infecția.

Mult mai atractivă a apărut ideea de a găsi substanțe care să fie absorbite prin rădăcini sau foliar și care să poată să acționeze asupra ciupercilor parazite în interior. În acest caz, substanța se redistribuie în țesuturi singură, automat, pe măsura creșterii suprafeței foliare și deci nu mai este nevoie de o acoperire perfectă a frunzelor. Astfel de substanțe au fost descoperite încă din 1960, cînd unii compuși fosforotriazolici, cum este, de exemplu, triamifosul, s-au dovedit că au acțiune sistemică, adică pătrund în planta de castraveți și combat făinarea produsă de Sphaerotheca fuliginea. Ulterior au fost descoperite grupe întregi de compuși (oxatiine, benzimidazoli, pirimidine, morfoline etc.) care au acțiune sistemică față de multe alte ciuperci.

La grîu, bolile sînt mai variate. În afară de rugini se întîlnesc și alte boli ca: făinarea (Erysiphe graminis f.sp. tritici), septorioza (Septoria tritici), fuzarioza (Fusarium graminearum), pătarea în ochi (Cercosporella herpotrichoides) și altele.

Pentru a combate un astfel de complex de boli, o singură substanță nu este suficientă. În experiențele făcute de I.C.P.P.-București, pentru combaterea bolilor grîului s-au obținut rezultate bune cu amestecul de anilat + tiofanat metil 70 + mancozeb 80 în doze mai scăzute (4 kg + 0,428 kg + 1,75 kg) la hectar. Amestecul îmbină acțiunea specifică sistemică a anilatului la o doză cu 60% mai mică cu cea sistemică a tiofanatului metil, față de făinare și alte boli, cu cea de contact a mancozebului. În acest fel se obține un efect sinergic însemnat care permite protejarea culturii și obținerea unui spor de producție de cca 30% în cazul aplicării a trei tratamente.

RODAN — UN VALOROS IMUNIZATOR CHIMIC

Un interes deosebit pentru știință și practică prezintă o serie de substanțe care pătrund în plantă, însă acționează, mai ales, prin modificarea metabolismului plantei, astfel că, de fapt, se produce un fel de «imunizare chimică» față de agentul patogen. Inițiatorul unor astfel de cercetări a fost acad. I.M. Poliakov din U.R.S.S., care în jurul anului 1960 a reluat o serie de cercetări mai vechi ale sale și a reușit să descopere cîteva substanțe ce posedă astfel de proprietăți.

Prin imunizarea chimică se înțelege creșterea rezistenței plantelor față de boli, în special față de paraziții obligați sub acțiunea unei substanțe chimice care schimbă metabolismul plantei, împiedicînd astfel dezvoltarea organismului patogen în anul în care s-a făcut tratamentul și în anii următori.

Implicațiile acțiunii unei astfel de substanțe sînt deci mult mai mari decît în cazul unui fungicid pur sistemic, deoarece afectează o serie de procese foarte importante pentru rezistența față de boli.

Acțiune de imunizare a plantelor au și unele produse mai vechi cunoscute ca: fungicide de contact, cum este, de exemplu, TMTD-ul (disulfura de tetrametiltiuram). Aplicat pe tuberculii de cartof, el poate reduce infectia cu mană pe frunze cu 40—50%, sporind considerabil recolta în anul tratării și, de asemenea, și în anii ulteriori.

Mult mai activ din punct de vedere al inducerii imunității la grîu și orez este produsul rodan (para-tiociangen-anilina), un analog structural al acidului p-amino-benzoic, care are o importanță mare în viața organismelor vii. În primele experiențe, acest produs a permis să se combată infecțiile ascunse din sămînța de grîu ca, de exemplu, cea produsă de tăciunele zburător (Ustilago tritici) în embrionul semințelor de grîu. (Cu substanțele fungicide de contact amintite la început se pot combate numai speciile de ciuperci ce se află la suprafață, cum sînt cele ce produc mălura: T. caries, T. foetida. Pentru restul pot fi folosite fungicide sistemice ca benomilul, iar pentru Ustilago tritici este activ, mai ales, produsul carboxina sau rodanul.)

De regulă, produsul rodan acționează bine atunci cînd este aplicat pe sămînță, adică intră în contact cu planta în faza timpurie de dezvoltare. De aceea se face, în primul rînd, tratarea semințelor de grîu și orez.

Aplicat la suprafața boabelor sub forma unei pelicule, în timpul germinării se absoarbe în bob, pătrunde în embrion și inactivează ciuperca parazită; de asemenea sînt afectate o serie de ciuperci care se află în pericarp sau chiar mai profund.

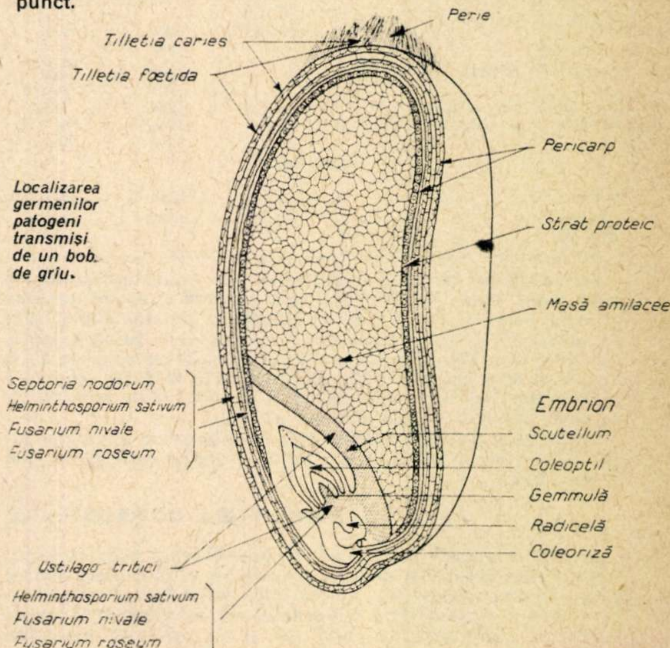
Experiențele au arătat că produsul este eficace și față de bolile orezului (soluție de 3% înmuiere 24 de ore), în special cele ce se transmit prin sămînță, cum sînt: arsura orezului (Piricularia oryzae), fuzarioza orezului (Fusarium oxysporum f. sp. oryzae) sau chiar a unor boli ale frunzelor de ovăz, cum este rugina coronată (Puccinia coronata) sau a vaselor tulpinii, cum este ofilirea bumbacului (Verticillium albo-atrum).

Analizele chimice ale semințelor și plantelor crescute din semințe tratate de grîu, orez, bumbac și cartof au arătat că produsul este capabil să favorizeze sinteza proteică și în special să crească capacitatea de regenerare a unor enzime proteice. În cazul grîului atacat de Puccinia triticina se constată o creștere considerabilă a activității peroxidazei. Plantele imunizate au o schimbare stabilă nu numai în numărul total de compuși fosforici, dar și în raportul dintre ARN și ADN. Există schimbări însemnate și la nivelul sistemelor de oxidare. Pe de altă parte se produce și o inhibare a enzimelor ciupercii fitopatogene.

În ansamblu au loc schimbări însemnate, care, toate, generează în plantă o comportare similară cu cea a unei plante genetic rezistente.

Dată fiind cantitatea mică ce aderă pe sămînță, o astfel de rezolvare a problemei combaterii contribuie substanțial la reducerea poluării.

Substanțele care pot produce o imunizare a plantei sînt deosebit de interesante, dar descoperirea unor astfel de produse este mult mai grea, iar metodologia de lucru nu este încă pusă la punct.



Localizarea germenilor patogeni transmiși de un bob de grîu.

ALERGIE...
UN CUVÎNT FRECVENT ÎN ZILELE NOASTRE!

Nu sînteţi alergic? Atunci precis cunoaşteţi mai multe persoane al căror nas se înfundă, care tuşesc şi se sufocă sau a căror piele se acoperă de urticarie sau eczeme. Frecvenţa alergiilor a devenit îngrijorătoare. Ne putem opune evoluţiei «alergene» a mediului urban şi industrial şi, de asemenea, agricol? Nu cumva modificările mediului înconjurător reprezintă principala cauză a acestei situaţii? Ereditatea are şi ea un cuvînt de spus?

●

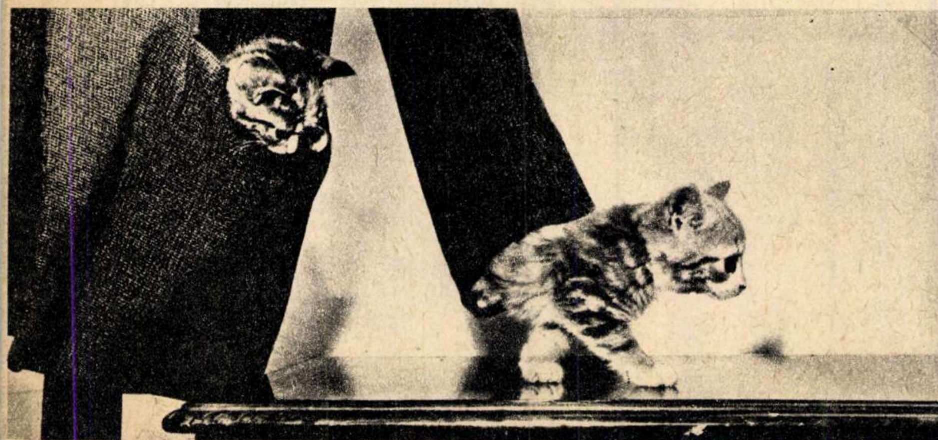
Evoluţia societăţii noastre a impus omului o serie de noi relaţii cu un mediu el însuşi modificat, substanţele susceptibile de a provoca alergii — alergenii — fiind, cel mai adesea, concentrate într-un asemenea mediu ce-şi pierde diversitatea.

O statistică a constatat că la eschimoşii care trăiesc în nordul Canadei (delta fluviului Mackenzie şi coasta de est a Peninsulei Boothia) nu există practic alergii. Din cca 5 000 de internări în spital (după 1946), numai trei erau cauzate de o alergie. Aceeaşi proporţie se regăseşte la indieni. În schimb, în momentul confruntării lor cu viaţa urbană, sensibilitatea la alergeni devine cu totul comparabilă cu cea a citadinilor. Fenomenul îl regăsim în Anglia, unde imigranţii africani capătă sensibilitatea englezilor după o generaţie. La fel, aborigenii din Australia şi unii negri din Africa de Sud. În Franţa, un studiu realizat pe 190 000 de tineri adulţi a demonstrat că proporţia de astmatici în vestul ţării este de 3,8 la mie. De reţinut că printre maladiile respiratorii, astmul se află pe primul loc, el fiind de patru ori mai frecvent decît tuberculoza.

Această proporţie va creşte? Pentru moment nu se poate afirma cu certitudine. Totuşi alergologii atrag atenţia că spitalele lor sînt din ce în ce mai asaltate. Dacă se admite o relaţie între poluarea mediului înconjurător şi frecvenţa alergiilor, pe de o parte, şi creşterea fără încetare a poluării, pe de altă parte, părerea specialiştilor ar putea să corespundă realităţii.







Animalul crescut în apartament, un companion afectiv, dar şi un risc de alergie.

CONFORTUL MODERN, UN VERITABIL PARADIS PENTRU ALERGENI

Omul este confruntat cu alergeni, tot timpul... La lucru, la masă, la plimbare şi chiar cînd doarme! Profesorul Gervais, de la Spitalul Fernand-Widal (Paris) prezintă cazul unei familii de ţărani din Mali. Locuinţa lor simplă avea o curte interioară în care în fiecare zi aşternuturile de pat erau scoase la soare care le usca, le dezinfecta. Astăzi, familia s-a urbanizat. Locuieşte într-un apartament la Bamako, capitala. Ea are asigurată o temperatură şi un procent de umiditate cvasiconstante. Iată însă că ultimul născut este atins de un astm grav. Acest lucru nu trebuie să ne mire. Criteriile de confort modern oferă un adevărat paradis alergenilor. Dintre aceştia, grupul acarienilor este considerat ca predominant, temperatura peste 25°C şi umezeala peste 60—70 la sută reprezentînd condiţiile ideale pentru dezvoltarea lor. Adăugăm la acest tablou climatizorul, veritabil palat pentru actinomicete. Ciupercile microscopice se înmulţesc nederanjate, iar din cînd în cînd ventilatorul asigură pulverizarea lor în atmosfera ambiantă. Apariţia alergiilor corespunzătoare este deci legată, aici, direct de apariţia confortului modern.

Cîinele şi pisica, companioni afectivi ai omului, pe care pediatrii îi consideră deosebit de utili în evoluţia copiilor şi recomandă adoptarea lor de către familiile cu copii, îşi urmează stăpînul, se joacă cu el, dorm pe patul său. Nu este nevoie să precizăm că în asemenea condiţii frecvenţa sensibilizărilor sporeşte.

La ţară, cauza principală a alergiilor este polenul. Pentru a provoca ceea ce se numeşte o polinoză, o plantă trebuie să îndeplinească trei condiţii: să fie în număr mare, în apropiere de locuinţă şi să elibereze în aer un polen destul de mic pentru a se infiltra în bronhiile viitorului bolnav.

Dar alergia polinică nu este proprie numai locuitorilor de la ţară. Cele mai multe cazuri se întîlnesc la populaţiile urbane şi suburbane. Este vorba de locuinţele noi aflate în cartiere în curs de amenajare. O peluză netunsă, puţin mai departe un şantier abandonat în care s-au înmulţit buruienile, arbori plantaţi în jurul locuinţei, dar aparţinînd aceleiaşi specii sînt tot atîtea motive pentru ca locuitorii imobilului să fie transformaţi în victime ale polinozelor.

Evident, vegetalele nu sînt singurele responsabile ale alergiilor. Pătrunderea polenului în organism este facilitată de iritarea mucoaselor, iritare provocată de poluare. Efectul secundar al deşeurilor în atmosferă nu este deci de neglijat. Apoi, aceste substanţe sînt ele însele capabile să antreneze alergii neliniştitoare. Unele tipuri de astm par a fi cauzate direct de poluarea urbană. La Londra, în 1952, la începutul lunii decembrie, în timpul unei perioade de «smog» foarte gros, s-au numărat 4 000 de decese printre subiecţii predispuşi. Alergia chimică poate fi, de asemenea, cauzată de medicamente. Banala aspirină, de exemplu, agravează în unele cazuri situaţia unui astmatic.

Un alt loc în care omul poate fi ameninţat de puternice concentraţii de alergeni este locul de muncă. Cercetările întreprinse în special asupra astmului profesional de către prof. Pierre Gervais, ne informează revista «Sciences et avenir», au dus la întocmirea unei lungi liste de produse industriale ce produc asemenea accidente. Într-adevăr, unele forme de astm, proprii cîtorva meserii, sînt datorate substanţelor cu care se lucrează. Făina şi impurităţile pe care ea le conţine pot provoca astm brutarilor, rumeguşul lemnului exotic tîmplarilor, cafeaua verde celor ce o prăjesc, penicilina infirmierilor. Recent au apărut noi alergii. Astfel, tulburările respiratorii au atins majoritatea muncitorilor de la o uzină de mase plastice care inhalau în permanenţă emanaţii de lacuri. Acum cîtva timp, în uzinele în care se tratau enzimele destinate «revoluţionării» lumii detergenţilor, în decursul unui an, 30 la sută dintre lucrători au fost victimele astmului.

În sfîrşit, nu se poate vorbi de alergie fără a evoca alimentaţia. Cu atît mai mult cu cît în ultima vreme înghiţim din ce în ce mai multe impurităţi (insecticide, peniciline) şi substanţe aditive. Într-adevăr, alimentele conţin antibiotice, în special peniciline, care antrenează urticarii cronice. Emulgatoarele au demonstrat — acum cîţiva ani, în Olanda — cît pot fi de periculoase. O margarină care le conţinea a provocat o epidemie de urticarie care a atins mii de persoane. Desigur, lista componentelor este indicată pe ambalaje. Bolnavul poate deci să evite substanţele la care este sensibil. Dar aceşti aditivi sînt totdeauna necesari?

●

Departe de a fi elucidată, problema alergiilor impune în continuare o cercetare amănunţită şi sistematică, rezultatele obţinute fiind singurele în măsură să remedieze dificultăţile create de lumea modernă. Bolnavul îşi are şi el locul lui bine definit şi deosebit de important în acest context, fiind acela ce-şi cunoaşte cel mai bine mediul său de viaţă. Prof. Gervais consideră că este necesară «o mai mare încredere a medicului faţă de bolnav» şi chiar «mai multă sinceritate şi ştiinţă împărtăşite bolnavului».

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

VERGU CORNEL
Tg. Jiu

LUPTA PENTRU PRECIZIE ÎN MĂSURAREA TIMPULUI

Cîndva, în zorile istoriei, oamenii măsurau scurgerea timpului după poziția stelelor pe cer și a Soarelui. Nu este de mirare deci că primele ceasuri au fost ceasurile solare. Imaginea acestora este cu mult deosebită de cea a ceasului din zilele noastre. O suprafață mărginită de cifre, avînd în centru o tijă a cărei umbră indică cu aproximație orele zilei, iată, de fapt, ce este ceasul solar.

În veacul al III-lea î.e.n. au fost inventate ceasurile cu apă. Mai tîrziu au apărut ceasurile cu nisip. Sînt așa-numitele clepsidre pe care le cunosc antichitatea și evul mediu. În secolul al X-lea au apărut ceasurile mecanice. O greutate legată de o sfoară lungă, înfășurată pe un ax orizontal, în timp ce cădea,punea ceasul în funcțiune. Acul care indica timpul era fixat pe axul uneia dintre roțile dințate. Pentru că în căderea sa liberă greutatea își accelera mișcarea, axul se învîrtea inegal și mersul ceasornicelor era, prin urmare, destul de aproximativ, iar cadranul trebuia mereu corectat după poziția Soarelui. Pentru a obține o rotație înceată a axului, și pe cît posibil ritmică, un inventator necunoscut a înzestrat mecanismul ceasornicului cu un dispozitiv de reglare a mersului lui. În sistemul de roți al ceasului a apărut o rotiță cu clichet prevăzută cu dinți. Apariția ei constituie o primă încercare de perfecționare a ceasului, căreia aveau să i se adauge cu timpul alte și alte îmbunătățiri.

Primele ceasuri aveau un singur ac indicator, cel care arăta orele. Minutele erau apreciate «din ochi».

La sfîrșitul veacului al XVI-lea, G. Galilei a propus drept mijloc de reglare a mersului ceasornicului folosirea pendulului, perioadele de oscilații ale acestuia fiind extrem de ritmice (frecvența oscilatiilor lui este un multiplu de 0,5 Hz). Dar de-abia în anul 1657, savantul olandez Cristiaan Huygens, independent de Galilei, a realizat, practic, primele ceasuri cu pendul, care se păstrează pînă astăzi în cele mai diferite variante constructive.

Secol după secol, ceasurile cu pendul au fost mereu perfecționate. Pînă nu de mult vedeta lor era ceasul cu două pendule, inventat de fizicianul englez Short. La acest ceas este eliminată orice legătură mecanică directă între pendulul principal și mecanismul măsurător, ceea ce asigură o oscilație cu mult mai liberă a pendulului. Cel de-al doilea pendul (cel auxiliar) este sincronizat cu primul cu ajutorul impulsurilor electrice și îndeplinește funcțiile mecanismului obișnuit de ceas. Astfel de ceasuri au fost lan-



sate pe piață pentru publicul larg în anul 1910 și multă vreme ele nu au avut rivali. Precizia cu care «mergeau» era uimitoare pentru acele timpuri: în 24 de ore dădeau o eroare doar de cca a treia mia parte dintr-o secundă, ceea ce era pe atunci un temei destul de important pentru a crede că, în sfîrșit, a fost obținută acea limită de precizie în funcționarea ceasului la care visaseră multe secole specialiștii în mecanică.

Dar, așa cum știm, lucrurile nu s-au oprit aici. Ținînd pasul cu cerințele științei și tehnicii contemporane, aparatul pentru măsurarea timpului s-a perfecționat continuu. În construcția ceasornicelor cu pendul trebuia învinsă așa-numita neizocronie a oscilațiilor pendulului, acea pretinsă imposibilitate de a obține poziția în care timpul necesar pentru ca pendulul să-și parcurgă drumul său să fie constant și să nu depindă de lungimea acestui drum, adică de amplitudinea oscilației.

Ultima bătălie în apărarea pendulului a fost dată de inginerul mecanic sovietic Feodosi Mihailovici Fedcenko de la Institutul unional de cercetări științifice pentru măsurări fizico-tehnice și radiotehnice. El a dat o rezolvare ingenioasă respectivei probleme, creînd pendulul izocron (cu durată egală). Ceasul său are doar un singur pendul, iar mișcările acestuia sînt absolut insonore. Doar o singură dată, în timpul unei oscilații, el atinge ușor, aproape fără frecare și fără pierdere de energie, un contact electric pentru a da semnalul orei exacte. Cadranul ceasornicelor lui Fedcenko este de zece ori mai precis decît ceasul englezului Short. El apare astăzi pe ecranele televizoarelor. Toți telespectatorii din Europa își potrivesc acum ceasurile după cele mai exacte ceasornice cu pendul din lume.

Dacă funcționarea ceasurilor cu pendul se bazează pe fenomenul periodic care este oscilația pendulului, ceasul mic de buzunar sau de mînă se bazează pe oscilația de rotație a unui balansier. Proprietatea cuarțului de a da efectul piezoelectric a fost folosită la crearea ceasurilor cu cuarț. Aceste ceasuri «merg» cu o precizie aproape maximă. Cele mai bune exemplare din această categorie de ceasuri dau în 24 de ore o eroare de 1 000 de ori mai mică decît cele mai perfecționate ceasuri cu pendul. În decurs de 30 de ani, ceasurile cu cuarț, nereglate chiar niciodată, dau o eroare doar de o secundă. Cu toate aceste realizări uimitoare, oamenii s-au întrebat totuși: «nu sînt posibile oare și ceasuri mai exacte?» Răspunsul este afirmativ.

Utilizarea atomilor unor substanțe pentru măsurarea timpului este deja o realitate. Au fost create ceasuri moleculare și atomice, a căror funcționare se bazează pe fenomene periodice din interiorul unor molecule, respectiv pe oscilațiile atomului. Într-o secundă, atomul de cesiu-133, de exemplu, are exact 9 192 631 770 de oscilații. Timpul în care se produc atîtea oscilații ale atomului de cesiu-133 reprezintă secunda, păstrată ca etalon de stat pentru timp și frecvență în multe țări. Specialiștii au calculat că ceasurile atomice pentru măsurarea timpului dau o eroare mai mică decît o secundă în decursul a 1 000 de ani.

Odată cu inventarea și utilizarea ceasurilor atomice și moleculare a fost posibilă crearea etalonului secundei, un etalon de o stabilitate extrem de mare, neavînd nici o legătură cu rotația Pămîntului. Acest timp superexact a permis oamenilor de știință să descopere apoi că rotația Pămîntului nu este uniformă. Unitatea atomică de timp a înlocuit de aceea unitatea de timp astronomică bazată pe mișcarea de rotație (considerată) uniformă a Pămîntului în jurul axei proprii.

●

KOVACS ISTVAN
com. Singeorgiu de Mureș, jud. Mureș

DETERMINAREA DISTANȚEI LA O STEA

Din cauza lipsei instrumentelor puternice și precise,pînă în secolul al XIX-lea măsurarea depărtării stelelor era complet inaccesibilă astronomilor. În secolul al XVIII-lea Bradley (în Anglia) s-a gîndit să pună în evidență mișcarea aparentă anuală a stelelor, consecință a revoluției Pămîntului în jurul Soarelui; el a încercat să măsoare paralaxa cîtorva stele, dar în loc de aceasta a descoperit fenomenul de aberație al luminii.

Dacă se consideră ca bază a triangulației nu două puncte îndepărtate de pe Pămînt, ci chiar orbita Pămîntului (cu diametrul de aproape 300 milioane km) și se determină poziția exactă a unei stele prin măsurători absolute ale coordonatelor sale, la un interval de șase luni, din rezolvarea triunghiului format, avînd steaua în vîrf și diametrul orbitei Pămîntului ca bază, se deduce distanța pînă la stea. Din cauza mișcării anuale a Pămîntului, steaua, dacă este destul de aproape, pare să descrie într-un an o mică elipsă pe bolta cerească în raport cu stelele vecine. Măsura unghiului din vîrful unde este steaua, care este foarte mic (nu atinge 1" pentru nici o stea), ne dă paralaxa, adică unghiul format între Pămînt, stea și Soare, baza triunghiului fiind nu diametrul orbitei, ci raza sa. O secundă de arc este unghiul sub care se vede un

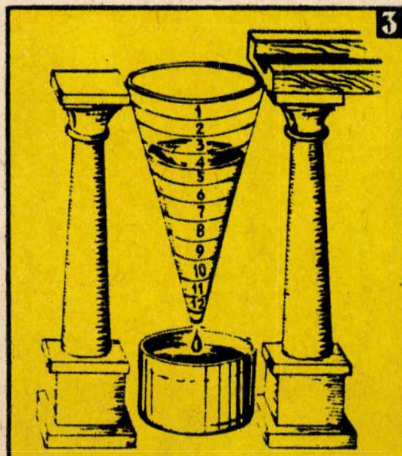
(Continuare în pag. 44)

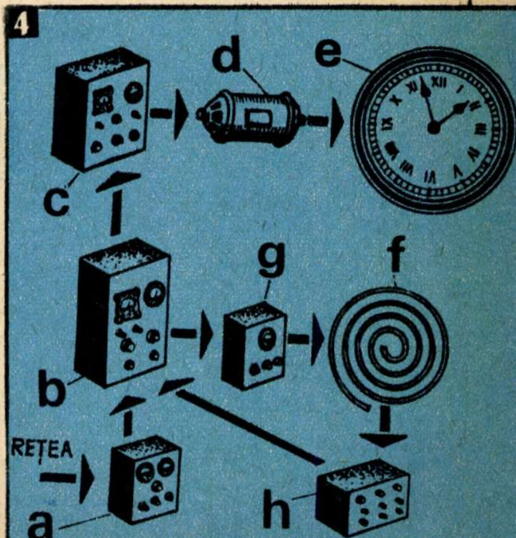
Rubrică realizată de
MARIA PĂUN

1 — Ceas solar (sec. al III-lea î.e.n.); 2 — ceas cu nisip (sec. al XIII-lea); 3 — ceas cu apă; 4 — schema ceasului molecular: a — bloc de alimentare; b — generator de înaltă frecvență; c — divizor de frecvență pentru curent electric alternativ; d — motor electric sincron; e — cadran; f — ghid de unde; g — amplificator de frecvență pentru curent electric alternativ; h — discriminator.

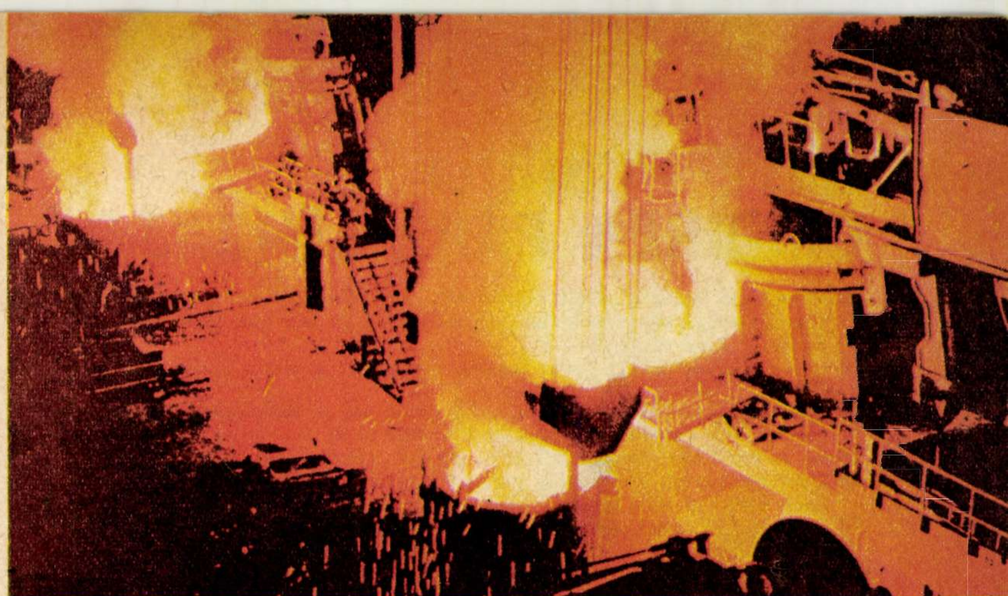








METALURGIA SUB VID ÎN CUPTORUL CU CANAL



Ing. R. COMAN

În ultimii 25 de ani s-a produs o dezvoltare nemaiîntîlnită în tehnologia siderurgică. Drept urmare, în prezent uzinele siderurgice se dotează cu cele mai noi cuceriri ale tehnicii contemporane. Furnalele, care în general folosesc numai minereu sortat și pregătit, cu diametrul creuzetului de peste 10 m, ce funcționează cu aer suflat la temperaturi înalte, îmbogățit cu oxigen și cu presiune ridicată la gît, produc zilnic, cu un consum mai scăzut de cocs, o cantitate de fontă mult mai mare decît predecesoarele lor. Corespunzător acestor performanțe s-au dezvoltat și oțelăriile, prevăzute cu convertizoare cu insuflare de oxigen de 400 tone capacitate unitară. Desfășurarea unor procese metalurgice sub vid și turnarea continuă a oțelului sînt și ele procedee caracteristice actualelor uzine de oțeluri speciale. Pentru producția de oțeluri aliate s-au introdus agregate perfecționate — convertizoare cu argon tip AOD convertizoare tip CLU (vezi nr. 1/1977 al revistei noastre), instalații de topit sub zgură, instalații de degazare sub vid etc.

PRINCIPII DE BAZĂ

Printre aceste dispozitive, în ultimii ani s-au experimentat cu bune rezultate cuptoarele cu inducție cu canal de topire a oțelului sub vid. În Franța, începînd din anul 1967, Institutul de cercetări în siderurgie (IRSID) a studiat noul agregat — cuptorul cu inducție cu canal. Acest utilaj, care se extinde în siderurgie datorită progreselor realizate în domeniul refractarelor, este bine adaptat proceselor metalurgice și termice la care este supus oțelul lichid înainte de solidificare. La timpul respectiv, IRSID a cercetat aceste procese cu ajutorul unei instalații pilot, stabilind principiile de bază ale noului procedeu. Posibilitatea de a se efectua tratamente de lungă durată permite să se obțină degazări (dehidrogenări și denitrări) avansate și o conducere optimă a dezoxidării. Se știe că dezoxidarea prin carbon, sub vid, permite să se atingă, atunci cînd este utilizată barbotarea cu gaz neutru, conținuturi de oxigen apropiate de 10 ppm la 0,08% C, fiind preferabilă tratării cu aluminiu a oțelului calmat. Deci, construcția cuptorului face ca în acest caz, cu toată durata mare, să nu se mai producă reoxidări după tratare chiar în timpul turnării.

În același timp se controlează cu precizie decarburarea avansată printr-o bună cunoaștere a cineticii de decarburare a oțelului necalmat.

Ca la toate tratamentele oțelului lichid, punerea la punct a compoziției metalului poate fi realizată cu condiția evitării evaporării elementelor de aliere volatile, în special a manganului metalic.

Decarburarea oțelului cu conținut bogat de crom prin insuflarea oxigenului gazos sub vid, cu ajutorul unei lănci scufundate în baia de oțel, poate fi, de asemenea, controlată, pentru a se reduce pierderile de crom prin analiza continuă a gazelor aspirate din cuptor. Studiile efectuate asupra proceselor desfășurate în cuptorul cu canal sub vid au condus și la o mai bună cunoaștere a mecanismelor care intervin la vidarea oțelului lichid prin procedeele clasice, permițînd exploatarea acestora, ținînd seama de scopul metalurgic urmărit.

CARACTERISTICI ȘI DATE CONSTRUCTIVE

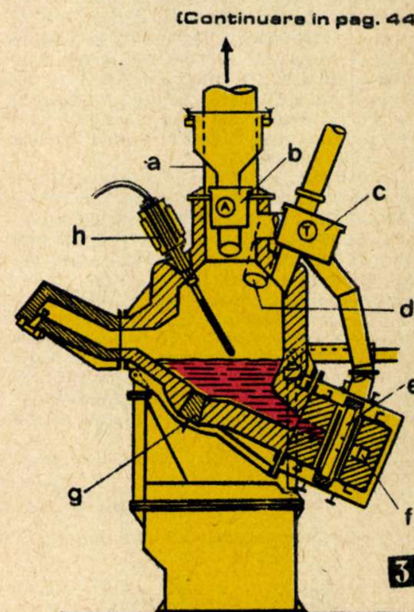
Utilajul a fost conceput pentru a se putea efectua un reglaj termic precis și o serie de operații metalurgice. El prezintă multiple avantaje: cuva și sursa de căldură sînt distincte în spațiu, ceea ce permite o mare libertate în construcția utilajului — forma, alegerea refractarelor, izolarea termică; încălzirea prin inducție efectuată «in situ» este bine adaptată metalului lichid, deoarece se desfășoară în condiții puțin oxidante; utilizarea frecvenței rețelei face ca instalația electrică să fie deosebit de simplă.

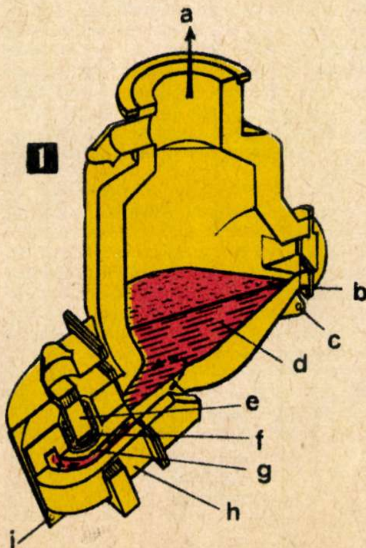
Tratarea sub vid a oțelului se poate face în acest cuptor în condițiile cele mai diferite, operațiile constînd în: degazarea de hidrogen și azot, vidarea oțelului necalmat, dezoxidare prin carbon și prin aluminiu, vidarea oțelului calmat, decarburarea oțelului inoxidabil prin insuflarea oxigenului gazos.

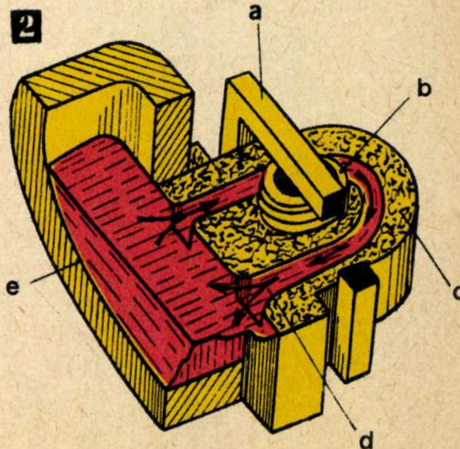
Instalația experimentală este constituită din cuptorul cu inducție cu canal, dispozitivul de vid (instalația de aspirație cu ejector de aburi) și mecanismele, respectiv aparatele de comandă, măsură și control.

În figura de jos este reprezentat schematic cuptorul cu canal cu o capacitate de 6...8 tone. Inductorul, care funcționează după principiul transformatorului clasic din electrotehnică, are o putere instalată de 500 kW și este alimentat de la rețea. Bobina răcită cu apă constituie primarul transformatorului, iar canalul umplut cu metal lichid secundarul. Căptușeala refractară este constituită, pentru cuvă, din straturi izolante (spre exterior), un strat intermediar din cărămizi de gibbsită și un strat de uzură din beton magnezitic cu liant hidraulic. In-

(Continuare în pag. 44)







1 — Schema de principiu a cuptorului cu canal sub vid, experimentat de I R S I D; a—vid; b—cioc de scurgere; c—ax de basculare; d—metal lichid; e—miez magnetic; f—solenoid; g—canal; h—inductor; i—înveliș de protecție inductor.

2 — Inductorul cu canal: a—circuit magnetic; b—bobina cu răcire cu apă (circuit primar); c—căptușeală refractară; d—spiră de metal lichid închisă în scurtcircuit (circuit secundar); e—cuvă.

3 — Cuptorul și instalațiile anexe: a—instalația de vid; b—sas pentru adaosuri; c—sas pentru probe și analize gaz; d—ochean; e—inductor; f—canal; g—dop poros; h—lance de insuflare.

ESTE POSIBILĂ GÎNDIREA FĂRĂ LIMBAJ?

- Psihologia experimentală oferă numeroase exemple de elaborare la animale a unor activități complexe, care presupun, în absența limbajului, abstractizarea și generalizarea.
- La om, ca urmare a unor leziuni cerebrale, gîndirea poate fi disociată de limbaj.
- Înaintea însușirii limbajului, prin combinarea schemelor senzori-motorii, copilul este capabil să înțeleagă situațiile și să se adapteze la ele.
- În absența limbajului, calitățile gîndirii rămîn nealterate.
- Dezorganizarea operațiilor gîndirii face ineficientă activitatea umană, chiar dacă limbajul este perfect conservat.
- Limbajul frînează dezvoltarea altor modalități de cunoaștere în afara celor logico-noționale.
- Studiile de psihologie a creativității impun reanalizarea raportului dintre gîndire și limbaj.

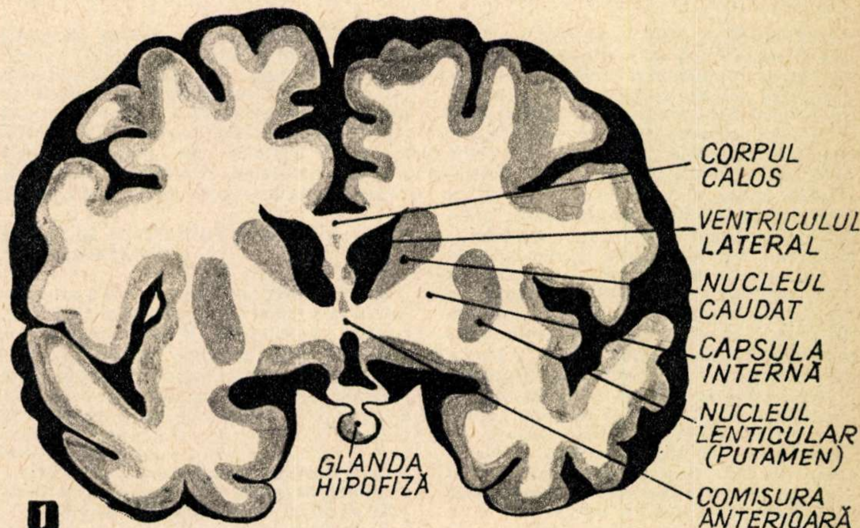
Gîndirea și limbajul sînt atît de intim asociate încît întrebarea dacă este posibil un proces psihic fără celălalt poate să surprindă și să îndemne la un răspuns negativ pe cît de hotărît, pe atît de insuficient argumentat. Chiar dacă ne-am obișnuit cu ideea că procesele psihice superioare care presupun compararea, abstractizarea, generalizarea nu se pot realiza decît pe baza limbajului, chiar dacă analiza și autoanaliza stărilor psihice, a modului de a simți și de a raționa impun limbajul noțional în acord cu datele noi ale psihologiei genetice, experimentale și patologice, raportul dintre gîndire și limbaj se cere reexaminat. Prin acestea nu este pusă în discuție unitatea dialectică dintre gîndire și limbaj, nici nu se încearcă minimalizarea rolului jucat de limbaj în dezvoltarea individului și a societății, ci se conturează o imagine mai veridică asupra etapelor ontogenezei vieții psihice și se subliniază unitatea contrariilor în procesele psihice superioare prin care individul se adaptează într-o manieră specifică la mediu.

În psihologia animală s-au acumulat deja numeroase date experimentale care atestă, fără putință de tăgadă, elemente ale gîndirii în absența limbajului — a limbajului care posedă caracteristicile specific umane: sistem de semne semantice și legături logice arbitrare în raport cu ceea ce semnifică. (Se știe că, în mod natural, la animale semnele sînt universale și sînt transmise prin cod genetic.) Experiențele încă de acum patruzeci de ani ale lui W. Köhler, reconsiderate din perspectivă materialistă de I.P. Pavlov, nu pot să nu atragă atenția asupra performanțelor deosebite ale maimuțelor, care s-au dovedit capabile, fără a utiliza limbajul, să compare și să combine diferite bastoane pentru a-și apropia hrana, să așeze lăzile astfel încît să ajungă la bananele atîrnate de plafonul cuștii experimentale. Respingînd interpretarea bazată pe «înțelegerea dintr-o dată» a situației («Einsicht»), ca urmare a unei «iluminări bruște», remarcăm tocmai faptul că «rezolvarea problemei» de către animalele de experiment se face în etape, iar succesiunea etapelor oferă o analogie perfectă cu raționamentul logic, chiar dacă, în experiment, raționamentul se aplică unor instrumente materiale.

Nu numai psihologia animală, dar și psihologia copilului mic, studiile de psihologie genetică atestă existența unor elemente și niveluri ale gîndirii și inteligenței înaintea apariției limbajului. **În epistemologia genetică**, fundamentată de cunoscutul psiholog elvețian Jean Piaget, structurarea cunoașterii și adaptarea prin asimilare și acomodare la schemele de acțiune nu se realizează prin dezvoltarea limbajului, ci prin dezvoltarea operațiilor logice. Că lucrurile se întîmplă așa o dovedește, între altele, și experimentul de «conservare a lichidului». Pînă la vîrsta de 7—8 ani, copilul nu înțelege că volumul unui lichid nu se schimbă prin trecerea lui dintr-un vas înalt și subțire în alt vas larg și plat. După vîrsta de opt ani, deși vocabularul copilului nu se îmbogățește spectaculos, poate fi înregistrată conservarea elementelor realității, corespondențele de la un termen la altul. Această fază a **gîndirii concrete** este un preludiu al stadiului superior de **gîndire simbolică** care arată că, deși limbajul și gîndirea se dezvoltă într-o strînsă legătură, nu au totuși o origine comună și nu se contopesc niciodată total. Mai mult chiar, există cazuri patologice de disociere netă între limbaj și gîndire. Profesorul François Lhermitte de la Clinica de neuropsihologie a spitalului Salpétrière (Franța) prezintă trei astfel de cazuri: afazia provocată de leziunea emisferei stîngi, dezorganizarea gîndirii ca urmare a leziunii lobului frontal și secționarea legăturii dintre emisferele cerebrale. În toate aceste cazuri este pusă în evidență relativa independență a gîndirii față de limbaj. Afazia — caracterizată prin imposibilitatea înțelegerii limbajului, consecutiv distrugerii sistemului de decodificare a mesajului auditiv, și prin dificultăți de exprimare datorate alterării funcției de organizare a mișcărilor articulatorii — nu antrenează degradarea activității nervoase superioare. Nu s-a constatat nici o corelație între afazie și performanțele înregistrate la testele psihologice și la probele de învățare. Observațiile clinice au arătat că afazicii se adaptează bine la situație. S-au înregistrat chiar cazuri de chimiști, fizicieni sau matematicieni afazici care și-au putut continua activitatea de cercetare științifică. De asemenea, în cazurile de «audimutitate» provocate de diferite accidente cerebrale (ex. hemoragie meningeală), cu excepția limbajului, procesele psihice superioare rămîn nealterate. Gîndirea, adaptarea la mediu se realizează corespunzător, fără medierea limbajului.

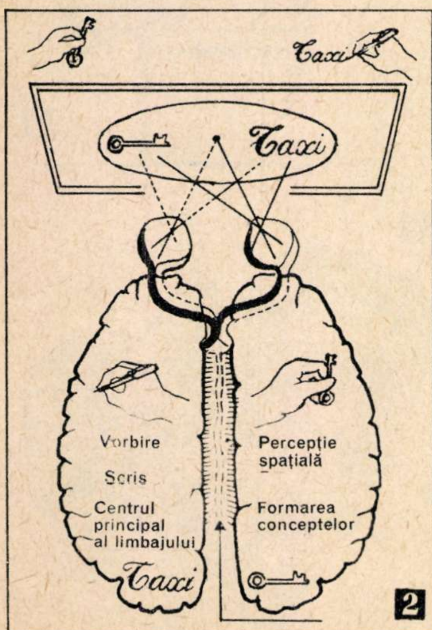
Toate aceste constatări îl determină pe profesorul F. Lhermitte să afirme că există gîndire fără limbaj, că limbajul nu constituie o sursă suficientă pentru operațiile logice. Dacă este compromis mecanismul de control al realizării etapelor comportamentului complex (ca urmare a lezării lobului frontal), chiar dacă mecanismul limbajului rămîne nealterat, adaptarea individului eșuează, rezolvarea problemelor abstracte devine imposibilă.

Date interesante despre raportul dintre gîndire și limbaj au fost înregistrate odată cu efectuarea operației neurochirurgicale de «despicare a creierului» (split-brain), propusă în urmă cu zece ani de dr. Bogen și de psihologul Sperry pentru ameliorarea



1. — Secțiune prin encefal. Cele două emisfere sînt legate între ele prin corpul calos, compus din aproximativ 2 milioane de fibre nervoase, prin care circulă informația de la o emisferă la alta.

2. — Funcțiile celor două emisfere cerebrale. Proiecția mesajelor vizuale în emisferele cerebrale separate prin secționarea corpului calos. Cuvîntul «taxi», scris la dreapta, este transmis la emisfera stîngă. Subiectul poate citi și descrie imaginări ajunse la această emisferă (stînga) care guvernează limbajul. Dimpotrivă, imaginile ajunse la emisfera dreaptă nu pot fi verbalizate, întrucît această emisferă nu controlează limbajul.



stării bolnavilor de epilepsie gravă. Operația constă din secționarea fasciculului care leagă cele două emisfere — corpul calos (vezi fig. 1) și care la om este compus din cca 2 milioane de fibre prin care informația este transferată de la o emisferă la alta. Prin secționarea corpului calos, învățarea nu se edifică decît în emisfera în care ajung informațiile (spre deosebire de situațiile normale cînd învățarea se edifică în ambele emisfere, chiar dacă, prin anumite tehnici, informațiile sînt direcționate doar spre o singură emisferă). Așa cum se știe, emisfera stîngă este responsabilă de funcționarea limbajului. Cum cooperează această emisferă cu cealaltă? (vezi fig. 2). Cazurile de «despicare a creierului» aduc rezultate noi, surprinzătoare, care par a demonstra că dezvoltarea limbajului îngrădește dezvoltarea altor sisteme de informare, că există gîndire fără limbaj, avînd ca suport creierul în ansamblul lui, nu emisfera stîngă în mod deosebit. Profesorul F. Lhermitte aduce ca argument pentru susținerea unor astfel de teze și declarațiile unor creatori de geniu (Einstein, Picasso, Paul Valery, Marcel Proust), la care gîndirea se desfășura preponderent prin procedee nonverbale. De exemplu lui Einstein conceptele i se prezentau ca «entități fizice», ca elemente cu caracter vizual — semne și imagini nonlingvistice.

Fără a subscrie la concluziile profesorului F. Lhermitte, nu putem să nu fim de acord cu faptul că studiul creativității impune reanalizarea raportului dintre gîndire și limbaj chiar și numai pentru constatarea tulburătoare că, de foarte multe ori, descoperirea se produce independent de activitatea lingvistică.

Nu trebuie totuși să uităm că procesul comunicării este indisolubil legat de procesul de cunoaștere — întrucît comunicarea implică transmiterea unei anumite experiențe. Limba este, totodată, un mijloc de cunoaștere, de fixare și acumulare a rezultatelor cunoașterii umane. Limba — sistemul de mijloace lingvistice (fonetice, lexicale și gramaticale), istoricește constituite, cu ajutorul căruia se realizează comunicarea reciprocă dintre oameni — este, așa cum afirmă Marx, «realitatea nemijlocită a gîndirii».

ADINA CHELCEA

LA COTELE UNEI ÎNALTE EXIGENȚE

(Urmare din pag. 7)

eficiența tehnico-economică să reprezinte parametrul de bază.

Ținînd seama de progresul rapid ce se înregistrează în toate domeniile, inclusiv în construcții, am revăzut structura și programul cursurilor postuniversitare pentru specialiștii din producție. Pentru acest an universitar, Institutul de construcții București a propus Ministerului Educației și Învățămîntului o serie de cursuri postuniversitare pentru perfecționarea cadrelor tehnice din proiectare și construcții. Este vorba de «Proiectarea economică a clădirilor pentru locuințe și activități social-culturale», «Proiectarea economică a construcțiilor industriale», «Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de construcții», «Concepții moderne privind proiectarea și realizarea căilor de comunicație», «Gospodărirea apelor», «Instalații termice și electrice» etc.

Cercetarea științifică a cadrelor didactice și studenților se va intensifica, urmărindu-se rezolvarea programelor prioritare coordonate de Institutul central de cercetare, proiectare și directivare în construcții. Avem în vedere perfecționarea metodelor de calcul, cu scopul de a se evita supradimensionările construcțiilor și de a se asigura o reducere substanțială a cheltuielilor și consumurilor de materiale, diversificarea și crearea de noi materiale de construcții și instalații, de tehnologii moderne de execuție.

Așa cum spuneam, activitatea de proiectare a căpătat o pondere mai mare în planurile de integrare a învățămîntului cu activitatea productivă. Proiectarea se face în atelierele noastre sau în alte instituții, cîte 16 ore săptămînal, iar în ultimele semestre cîte 36 de ore săptămînal. Activitatea este condusă de cadre didactice și specialiști din producție și constă în elaborarea de proiecte pe bază de contract.

Un rol deosebit în ridicarea nivelului activităților practice l-a avut aplicarea prevederilor Decretului nr. 14 din 1976 privind înființarea, organizarea și funcționarea unităților de producție, cercetare, proiectare și servicii în institutele de învățămînt superior. În institutul nostru au fost constituite cîteva loturi studențești de execuție a lucrărilor de construcții (civile, hidrotehnice, căi ferate, drumuri și instalații), precum și un atelier mecanic deservit de studenții de la Facultatea de utilaj tehnologic.

În activitatea de execuție vor fi angajați, în continuare, studenții anilor I—III, secția «ingineri» și I—II, secția «subingineri» pe perioade compacte de 3—4 sau 7 săptămîni. Se are în vedere ca, printr-o activitate mai intensă de instruire la locul de muncă a studenților din anul I, să se poată constitui formații stabile de studenți, pe cîteva meserii de bază, astfel încît, în etapele următoare de producție, studenții să poată realiza lucrări de înaltă calitate și într-un volum sporit, asigurîndu-se prin aceasta și ridicarea nivelului tehnic al producției, dar și apropierea activității productive de exigențele preconizate de învățămîntul de specialitate. În noul an se estimează o creștere a activităților productive cu minimum 10 la sută.

Evaluările recent făcute pentru anul 1977 indică o capacitate totală de 400 000 de ore pentru activitatea de cercetare-proiectare a cadrelor didactice și a studenților. Jumătate din valoarea acestei capacități urmează să fie folosită potrivit Decretului 170 din 1976 în Institutul central de cercetare, proiectare și directivare în construcții, în scopul rezolvării celor mai importante probleme din domeniul construcțiilor.

TINERII ȘI STRESUL

(Urmare din pag. 18)

logică și prin aceasta reduce șansele de apariție a unor fenomene stresante, este dat de caracterul echilibrat, dar stimulativ, al transmiterii sarcinilor și evitarea comenzilor contradictorii.

DOUĂ SURSE OPUSE ALE STRESULUI: SUPRASOLICITAREA ȘI SUBSOLICITAREA

În multiple situații, existența unei supramotivări, a unei dorințe extreme de a realiza un anumit obiectiv, o performanță înaltă (deci persoana dispune de capacitățile necesare) duce la un rezultat mult inferior așteptărilor.

«Miza» prea mare împiedică actualizarea plenară și eficientă a potențelor. De ce? În general, o supramotivare determină o exacerbare a anxietății în raport cu eșecul posibil și, totodată, prin fixare aproape obsesivă față de țel, induce o îngustare a cîmpului cognitiv, diminuînd, în consecință, informațiile utilizabile în realizarea performanței. Această supramotivare este însoțită și de un consum ridicat de energie. În cazurile în care depășesc limitele specifice fiecărei personalități, aceste tensiuni devin stresante. La tineri starea de supramotivare este, de regulă, mai frecventă decît la vîrstnici, datorită faptului că tinerii sînt, prin statusul lor, puși în situația de a dovedi și de a-și dovedi ceea ce pot. Posibilitățile, capacitățile lor nu sînt «catalogate», confirmate deja, ci sînt în curs de validare socială. Și totuși, pentru tineri, starea de supramotivare — care este generată de suprasolicitarea posibilităților — este mai puțin stresantă decît starea de submotivare — generată de subsolicitarea capacităților.

Într-un studiu realizat pe trei eșantioane de tineri — muncitori, tehnicieni și ingineri — din industrie am constatat că efectul muncii considerată a fi sub posibilități este, în principal, descurajator, în timp ce munca percepută ca fiind superioară posibilităților are un efect stimulativ. Astfel, din totalul tinerilor care considerau munca desfășurată ca fiind superioară posibilităților lor, peste 75% considerau acest decalaj ca fiind stimulativ, în timp ce din totalul tinerilor care considerau munca efectuată ca fiind inferioară propriilor posibilități, peste 47% apreciau acest decalaj ca fiind descurajator. Deci, în cazul tinerilor, subsolicitarea capacităților și utilizarea lor improprie creează condiții favorabile apariției stresului. Subsolicitarea este trăită de tînăr ca un semnal al reducerii șanselor de afirmare și dezvoltare a capacităților sale și, prin aceasta, devine factor stresant.

Puternica dezvoltare a economiei noastre, ritmul accelerat al perfecționării științifice a activității de producție solicită din ce în ce mai mult capacitatea de creație a tinerilor, iar prin aceasta reduce șansele apariției subsolicitării.

Pentru evitarea apariției stresului, o importanță deosebită o are dinamica motivațională, deoarece nesatisfacerea motivelor poate deveni factor stresant. Mai precis, este necesară realizarea atît a unei intensități motivaționale optime, dar, mai ales, a unei structuri motivaționale optime printr-un raport echilibrat între motivele intrinseci (proprii, specifice activității) și motivele extrinseci (recompense sau pedepse exterioare activității).

Este necesară realizarea unui climat interuman pozitiv, care să confere membrilor grupului siguranța și, mai ales, să le creeze nevoia de a se manifesta ei înșiși ca surse de satisfacție pentru ceilalți.

Reducerea șanselor de apariție a stresului, chiar în situații excepționale, este asigurată de educarea capacității de autocontrol, de educarea voinței și de orientarea pozitivă a acesteia din punct de vedere valoric.

Un mijloc recomandabil de reducere a stresului este și «comutarea zonei de interes», dezvoltarea unor activități compensatorii.

Pentru tineri, ținînd seama de legăturile strînse care există între stres și condiția omului contemporan, credem că nu trebuie neglijată posibilitatea asigurării unei asistențe de ordin psihosocial la cei aflați în zona normalului, care trec prin perioade de «șoc adaptativ», indiferent de natura șocului.

MECANICA FINĂ, RAMURĂ DE VÎRF ÎN TEHNICA MODERNĂ

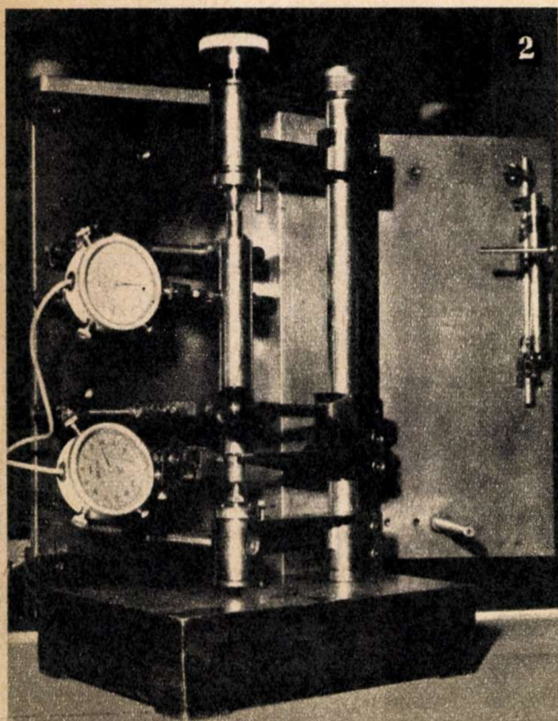

1

Progresul tehnico-științific a determinat, pe plan mondial, pe lîngă spectaculoase creșteri cantitative, și importante schimbări calitative. Sînt caracteristice epocii actuale acele produse la care gradul de creativitate, de inteligență tehnică reprezintă ponderea majoritară, în permanentă ascensiune.

Prin excelență, mecanica fină înseamnă gîndire tehnică înaintată, de înaltă calificare. Mecanica fină promovează, prin însăși natura ei, produse în care materialul investit reprezintă cîteva procente din costul de vînzare, ea este o ramură caracteristică unei industrii moderne, eficiente, de înalt nivel calitativ.

Noțiunea de mecanică fină însumează, în principal, aparatură de măsurare și control, componente ale circuitelor de automatizare, componente mecanice din tehnica de calcul. De asemenea, multe subansambluri, părți constitutive ale majorității produselor din construcțiile de mașini, sînt considerate ca aparținînd mecanicii fine datorită unor caracteristici specifice. Mecanica fină este, deseori, asociată cu optica, avînd în vedere suportul mecanic al sistemelor optice, pe de-o parte, și faptul că multe produse, în esență mecanice, comportă elemente optice, pe de altă parte.

Indiferent de destinație și principiu constructiv, un produs de mecanică fină este caracterizat de cîțiva factori, și anume: precizia cinematică, funcționalitatea produsului fiind dependentă de precizia cinematică; precizia de execuție a elementelor din lanțul constructiv — calculul produselor de mecanică fină comportă metodologii specifice care iau în considerare parametrii de multe ori neglijabili, în general, în construcția de mașini; în sfîrșit, tehnologia specială ce se utilizează în fabricația produselor de mecanică fină.


2

Materialele utilizate sînt deseori speciale și s-ar putea enumera, în acest sens, pietre prețioase (rubinul, diamantul etc.), metale nobile (aur, argint), mase plastice într-o mare varietate, de unde rezultă greutatea și dimensiunile reduse ale produselor de mecanică fină. Rezumînd, putem spune precizie și miniaturizare. Se înțeleg, așadar, implicațiile mecanicii fine în toate ramurile construcției de mașini în contextul progresului tehnic general, în contextul necesității presante de valorificare superioară a materiilor prime. Este, de asemenea, necesar să subliniem consumul redus de energie și materiale auxiliare în producția de mecanică fină.

MECANICA FINĂ — RAMURĂ CU DEZVOLTARE PRIORITARĂ

Importanța mecanicii ține în cadrul industriei devine astfel evidentă. Secretarul general al partidului nostru, tovarășul Nicolae Ceaușescu, în numeroasele sale întîlniri cu muncitorii, tehnicienii, inginerii și cercetătorii noștri, la conferința cu cadrele din cercetare și proiectare, a arătat cu claritate necesitatea utilizării superioare a metalelor și a tuturor materiilor prime, necesitatea economisirii energiei, a subliniat necesitatea dezvoltării prioritare a mecanicii fine alături de electronică, electrotehnică, tehnică de calcul. Cincinalul actual, al revoluției tehnico-științifice, va marca o creștere de 3 ori a producției de mecanică fină în comparație cu cincinalul trecut. Acest lucru va fi posibil datorită ritmului mediu de dezvoltare de 33%. Acest ritm înalt, propriu industriei noastre aflată în dezvoltare continuă, este de peste 4 ori mai mare decît cel din S.U.A. sau R.F.G. și de 5,5 ori față de cel din Anglia.

Importanța mecanicii fine în cadrul unei industrii moderne rezultă și din ponderea acesteia, alături de optică, în construcțiile de mașini. Astfel, în S.U.A. această pondere este de 5,1%, în Japonia de 4,3%, în Anglia de 4%. Pe plan mondial, în totalul schimburilor valorice, 1,2—1,8% aparțin produselor de mecanică fină. Marea majoritate a produselor de mecanică fină măsoară, controlează, reglează mărimi neelectrice. Se disting cîteva mari categorii de astfel de produse. Controlul dimensional prin aparatele de măsură este pretutindeni în industrie întîlnit și cunoscut. Instrumente de măsură cu precizie de la 0,001 la 0,01 mm sînt curent utilizate în laboratoarele de metrologie, la punctele C.T.C., de către fiecare lucrător din atelierele de prelucrare. Măsurarea și controlul presiunilor, temperaturilor, debitelor, nivelelor se face grație unor produse specializate de mecanică fină. Manometrele, termomanometrele, debitmetrele, nivelmetrele sînt aparate de uz curent.

Problemele ridicate de măsurarea și controlul maselor își găsesc rezolvarea în cadrul mecanicii fine de la fracțiuni de miligram la tone, balanțelor și cîntarelor adăugîndu-li-se dozatoarele necesare fracționării automate a unor materiale în cadrul unor procese tehnologice. Mai puțin cunoscute de marele public sînt o serie de mecanisme de precizie și de orologerie industrială. Numeroase procese de automatizare sînt realizate de mecanisme ce îndeplinesc funcții matematice (sume, diferențe, integrări, diferențieri etc.). Diferite temporizări, dispozitive de comandă și automatizare, ce presupun o succesiune temporală, se fac grație unor mecanisme de orologerie industrială.

O caracteristică a progresului tehnic este colaborarea între specialități diferite în vederea realizării unor produse cu performanțe superioare, de înaltă competitivitate. În acest sens, mecanica fină a stabilit legături funcționale cu electronica, optica și încorporează elemente pneumatice de mare precizie.

Aparatele de măsură care permit un control automatizat sau automatizant sînt, de regulă, mecanoelectrice, mecanoelectronice, mecanopneumoelectrice sau electronice. În acest sens se pot cita traductoarele de lungimi cu contacte electrice, inductive, capacitive, manometrele cu contacte electrice sau potențiometrice, debitmetrele cu traductoare inductive, aparatură de echilibrare statică sau dinamică, acestea reprezentînd, de fapt, o mică parte a posibilităților de realizare a unor produse destinate măririi preciziei de lucru și automatizării. O mențiune specială se cuvine aparaturii de control activ, care, utilizînd soluții tehnice moderne principiale și constructive, mecanice și electronice, permite prelucrarea prin rectificare în condițiile unei complete automatizări.

PURTĂTOARE A PROGRESULUI TEHNIC

Elementele constructive specifice mecanicii fine se întîlnesc în construcția unor componente din domenii electrice sau electronice. În acest sens trebuie să ne referim la aparatele de măsură electrice de tipul ampermetrelor și voltmetrelor, la elemente

de comandă, comutare și semnalizare, la un mare număr de elemente de automatizare.

Contribuția mecanicii fine în tehnica calculatoarelor este indispensabilă. Echipamentul periferic este, prin natura soluțiilor funcțional-constructive, prin gabarite și greutate, tributar mecanicii fine. Trebuie menționat și faptul că numeroase elemente hidraulice, pneumatice sau hidropneumatice sînt expresia unor principii și tehnologii definitorii pentru mecanica fină.

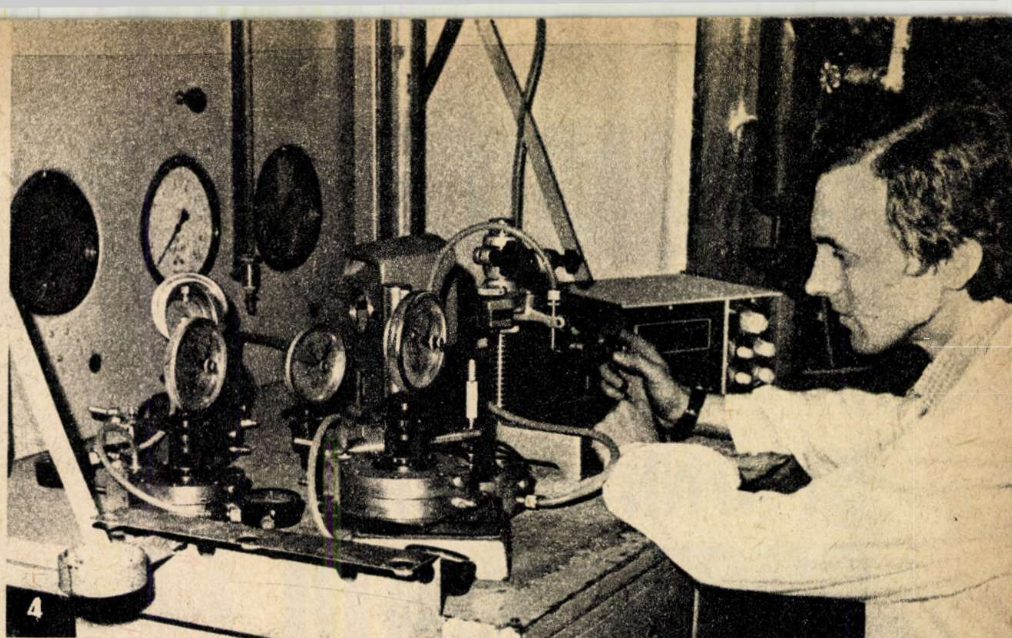
Legătura strînsă între optică și mecanica fină este veche și cunoscută. Marea precizie a sistemelor optice a cerut componente mecanice care asigură precizia poziționala și deplasări exacte ale părților mobile (microscoapele, de exemplu). O familie mare de aparate ce comportă o parte optică importantă o constituie, de asemenea, realizările mecanice sau mecanoelectrice de mare precizie. Este cazul aparatelor de fotografiat și filmat, pe de-o parte, și al celor de proiecție, pe de altă parte.

Poate neașteptată la prima vedere este colaborarea dintre mecanica fină și specialități netehnice, ca medicina sau biologia. Aparatura medicală, o mare gamă de aparate și dispozitive de laborator, consemnează această legătură azi în colaborare strînsă cu electronica.

Tehnica înregistrărilor comportă, de asemenea, contribuția mecanicii fine. Părțile mecanice ale picupurilor și magnetofonului sînt un exemplu cunoscut de toată lumea. Dispozitivele înregistratoare sînt larg folosite în tehnică într-o mare diversitate de soluții constructive, în funcție de mărimea înregistrată.

Viitorul mecanicii fine este o certitudine izvorîtă din avîntul industrial caracteristic zilei de astăzi.

Direcțiile de dezvoltare ale mecanicii fine comportă dezvoltarea și aplicarea unor noi tehnologii specifice, înseamnă un grad de precizie definit de micrometru sau chiar de fracții ale acestuia. Viitorul se va caracteriza printr-o colaborare și mai strînsă cu



optica și electronica. Necesitățile de precizie din celelalte ramuri ale construcției de mașini, în special din construcția de mașini-unelte,au cerut sisteme de măsurare de mare precizie. Soluțiile elaborate de cercetători și proiectanți s-au concretizat printr-un sistem de rigle sau discuri de pe care optic sau electric se pot citi, cu mare precizie, deplasări liniare sau rotaționale. Astfel s-au ivit și posibilități de comandă prin utilizarea unor calculatoare sau pe baza unor programe, posibilități de mare performanță.

CONSUM MIC DE MATERIALE ȘI ENERGIE — VALOARE MARE A PRODUSULUI

Așadar, mecanica fină este sinonimul unui cumul de atribute, precizie mare, gabarite și greutăți reduse, funcționalitate independentă și distinctă, înglobarea unei cantități mici de material, consum de energie mic. Valoarea unui produs de mecanică fină este concretizarea inteligenței tehnice investite. Este ilustrativ în acest sens cunoscutul indicator, valoarea kilogramului de material. Astfel, în timp ce unui automobil obișnuit îi corespunde 70—100 de lei/kg, unei mașini-unelte cu comandă program sau numerică 120—150 de lei/kg, produsele de mecanică fină se situează curent la 1 000—3 000 de lei/kg și, în mod excepțional, chiar pînă la 5 000 de lei/kg.

În țara noastră, în actualul cincinal al revoluției tehnico-științifice, mecanica fină se află înscrisă pe linia generală a dezvoltării și a progresului necontenit. Un institut de profil, I.C.P.M.F.S., și un număr de întreprinderi specializate asigură economiei noastre majoritatea produselor specifice. Dealtminteri, prin mărirea numărului unităților cu profil de mecanică fină de circa 3 ori în cincinalul actual se vor reduce importurile în acest domeniu la jumătate, iar exporturile vor crește de peste 9 ori.

Printre principalele realizări ale mecanicii fine românești se cuvin remarcate aparatele de măsură și control industriale pentru mărimi neelectrice. Este vorba de aparate destinate măsurării lungimilor, maselor, presiunilor, temperaturilor, debitelor și volumelor.

Pe lîngă o serie de instrumente, precum ceasuri comparatoare de mare precizie (valoarea diviziunii de 1 sau 2 μm) executate in multiple variante, aparate de uz curent standard sau execuții speciale, trebuie menționată aparatura de control activ introdusă recent în fabricație de către Întreprinderea de mecanică fină București.

Aparatura românească de control activ este realizată de către colectivul de specialitate al Institutului de mecanică fină și scule București la nivelul celor mai bune aparate de același fel existente în lume. Ea este destinată prelucrărilor prin rectificare a suprafețelor rotunde, exterioare sau interioare, lise sau discontinue, și a suprafețelor plane. Aparatura de control activ este concepută pe principii mecanoelectronice sau mecanopneumatice. Pe aceleași principii moderne s-au proiectat și realizat complete de control pasiv, a căror precizie de la 0,5 la 10 μm corespunde execuțiilor standard. La cerere se livrează aparate cu precizie superioară 0,1 și 0,2 μm. Se cuvine remarcat sistemul pneumatic de măsură de tip SUPERJET, care rezolvă un număr mare de teme de lucru, utilizînd un set larg de palpatori și calibre.

O importantă realizare este gama de termostate și presostate de uz general aplicabile în industria frigorifică, în instalațiile de climatizare, la instalațiile de ardere ale cazanelor, în tracțiunea feroviară etc. Protecția conferită instalațiilor astfel echipate și funcționalitatea bună sînt însoțite de apreciabile reduceri ale consumului de energie.

Un mare număr de manometre, termomanometre cu contacte electrice sau cu potențiometre, precum și debitmetrele cu elemente elastice sînt destinate controlului și automatizării proceselor tehnologice din industriile chimică, petrochimică, energetică, alimentară etc.

Preocupare modernă, de actualitate tehnică, orologeria industrială își concretizează cercetările efectuate de I.C.P.M.F.S.-București la I.M.F.-București. Ca o realizare deosebită menționăm ceasul de contact pentru comanda contoarelor cu dublu tarif. Utilizarea acestor contoare stimulează un consum rațional și echilibrat de energie electrică.

Este de menționat, în contextul realizărilor anterior notate, colaborarea strînsă existentă între I.C.P.M.F.S. și I.M.F.-București, colaborare ce permite transpunerea în producție a noilor produse într-un timp scurt și la un nivel calitativ înalt. Caracteristică cercetării noastre aplicative de conlucrare directă cu producția, această colaborare a dus și la obținerea de noi tipuri de dozatoare gravimetrice cu bandă destinate cîntăririlor și dozărilor tehnologice. Acestea, împreună cu o gamă de instrumente de cîntărit cu destinație comercială și industrială, sînt legate de numele filialei I.C.P.M.F.S.-Sibiu și Întreprinderii «Balanța»-Sibiu.

Mecanica fină românească înseamnă posibilitatea de echipare a industriei cu aparatura necesară, înseamnă renunțarea la importuri costisitoare. Ceea ce trebuie neapărat subliniat este faptul că inteligența tehnică românească se afirmă în condițiile unei înalte valorificări, o dată în plus cercetarea și producția din țara noastră dovedindu-și capacitatea de gîndire și realizare practică.

V. CĂLINESCU,
cercetător științific

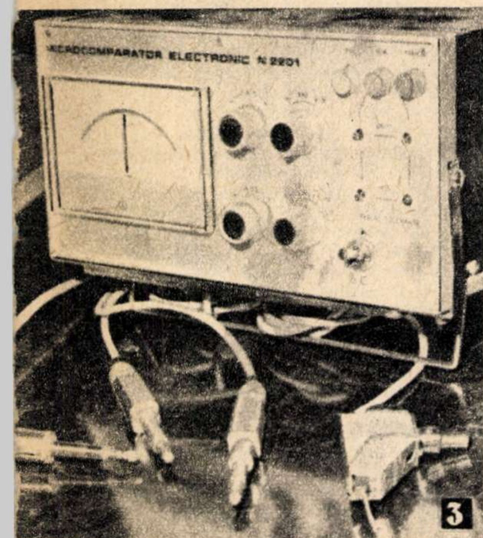
---

1. — *Tinerii cercetători Ioan Lung și Ion Văduva de la I.C.P.M.F.S. împreună cu muncitorul specialist Toader Ștefan verifică primul vitezograf de concepție și fabricație românească.*

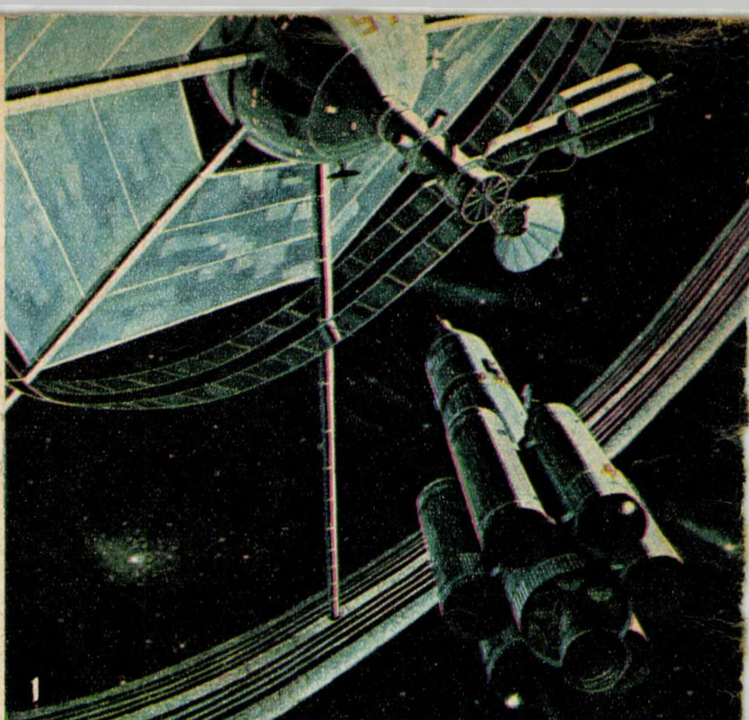
2. — *Post de control multidimensional, unul din atributele tehnologiilor moderne de control în întreprinderile constructoare de mașini.*

3. — *Etalonarea aparatelor de măsură pneumatice utilizate frecvent în controlul postoperațional necesită o pregătire profesională ridicată. Tînărul cercetător George Buicliu lucrează la etalonarea unor aparate speciale.*

4. — *Mecanica fină românească pune la dispoziția întreprinderilor constructoare de mașini noi tipuri de traductoare inductive pentru controlul dimensional de înaltă precizie.*



COLONIILE SPAȚIALE ȘI UMANIZAREA COSMOSULUI



Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

Viitorul cosmic al umanității, ideea umanizării și exploatării cosmosului au depășit deja paginile literaturii de anticipație, pătrunzînd cu fermitate în lucrările oamenilor de știință, constituind chiar tematici ale unor sesiuni sau reuniuni științifice internaționale. Pot fi menționate părerile, ideile sau chiar proiectele — bazate pe calcule minuțioase — ale unor specialiști cu renume în astronautică, astrofizică sau tehnica rachetelor, idei care au apărut în reviste științifice sau în programele unor simpozioane prestigioase. Iată cîteva opinii:

SPECIALIȘTII AU CUVÎNTUL!

Directorul laboratorului de cercetări asupra planetelor al Universității Cornell, Carl Sagan, cunoscut și prin ipotezele asupra analizei formelor posibile de viață pe Marte, apreciază că umanitatea mileniului următor va fi obligată să umanizeze cosmosul, începînd cu spațiul periterestru și continuînd cu planetele apropiate, pe care va crea condiții de viață apropiate celor terestre.

Cunoscutul astrofizician de la Institutul pentru studii de dezvoltare al Universității din Princeton, Freeman J. Dyson, apreciază că peste 200 de ani umanitatea va putea construi o flotilă de nave cosmice care, în drum spre un alt sistem solar, va face probabil escală pe una dintre marile colonii spațiale plasate pe o orbită circumterestră.

Alt astrofizician de renume, profesorul sovietic N.S. Kardașev apreciază că omenirea va fi obligată să colonizeze cosmosul din cauza necesităților tot mai mari de energie, mai ales în etapa cînd va fi necesară exploatarea intensivă a unei mari proporții din energia solară.

În lucrarea sugestiv intitulată «The next ten thousand years» (Următorii zece mii de ani), Adrian Berry, de la N.A.S.A., demonstrează că în anul 2000 omenirea va dispune de posibilități economico-financiare de cca 20 de ori mai mari decît în prezent; ca urmare, un proiect de colonizare a spațiului periterestru va însemna atunci un efort comparabil cu construirea în urmă cu cîțiva ani a rachetei «Saturn-5».

Directorul diviziei pentru programe de perspectivă al companiei americane Rockwell International, Kraft A. Ehricke, a arătat la al 25-lea Congres internațional de astronautică (Amsterdam 1974) că trebuie efectuate lansări progresive de stații orbitale tot mai mari, astfel ca, la sfîrșitul secolului, umanitatea să beneficieze de foloasele unei colonii spațiale locuită de cîteva sute de specialiști.

Gerard O'Neill, de la Universitatea din Princeton, a elaborat proiectele coloniilor spațiale, a căror construire poate începe foarte curînd, astfel ca prima dintre ele, destinată pentru 10 000 de persoane, să fie terminată pînă în anul 2000; rezultatele calculelor sale au apărut în revistele «Nature» din august 1974 și «Physics Today» din septembrie 1974.

În revista «Spaceflight» din 1974 a apărut referatul de avangardă al lui G. Harry Stines care, arătînd că umanitatea se află la începutul celei de a treia revoluții industriale, demonstrează că, în decursul celor cca 100 de ani cît va dura această etapă, industriile poluante ale Terrei vor fi mutate în cosmos, fără ca respectiva soluție să implice și un exod cosmic al populației...

Lista poate fi completată cu proiectele generatoarelor-satelit de energie provenită de la Soare, imaginate de P.E. Glasser, sau cu criteriile de locuibilitate de către om a diverselor corpuri cerești, stabilite de inginerul Stephen Dole de la Rank Corporation.

Înainte de a descrie o colonie spațială credem că este normal să răspundem la întrebarea justificată a cititorului: de la ce argumente pleacă toți acești specialiști cînd se lansează în elaborarea unor ample și costisitoare studii asupra viitorului cosmic al umanității? Să încercăm să răspundem sistematizat.

VIITORUL UMANITĂȚII LA MOMENTUL ADEVĂRULUI COSMIC

În primul rînd, creșterea aproape de necrezut a populației pe Pămînt: admițînd menținerea actualului ritm anual de 2%, peste 500 de ani, Pămîntul ar trebui să adăpostească și, mai ales, să mențină un nivel de viață ridicat pentru 80 000 de miliarde de oameni, ceea ce face necesară completarea posibilităților Terrei cu noi resurse de materii prime și de hrană.

Concluzia: singura soluție posibilă este ca pămîntenii să înceapă încă din acest mileniu pregătirea locurilor ce-i vor găzdui în viitor.

În al doilea rînd, trebuie subliniată degradarea mediului terestru, a învelișului ecologic al Pămîntului, care este produsă permanent de sursele de energie ale Terrei; cu cît producem mai multă energie electrică cu atît crește cantitatea de căldură disipată în atmosferă prin efectul Joule; admițînd o creștere anuală de 7% a consumului de energie electrică (7 miliarde de MW/h în 1970), K.A. Ehricke apreciază că, în anul 2110, poluarea termică a mediului va egala cantitatea de căldură solară primită de toate mările și oceanele Terrei. De aici și pînă la stadiul cînd aproape 60% din apele terestre ar fierbe nu este decît un pas!

Concluzia: Terra trebuie să-și producă energia în altă parte decît pe suprafața globului!

În al treilea rînd, nu trebuie niciodată uitat faptul că omenirea va avea tot mai multă nevoie de energie și, deși «plutim într-un ocean de energie» (Kraft Ehricke) nu-l folosim (de fapt, încă nu știm cum să facem aceasta)! Probabil, singura soluție pentru început va fi de a plasa pe orbită gigantici colectori de energie solară.

Heliocentrala-satelit, idee propusă de savantul de origine română Hermann Oberth încă acum 50 de ani, a ajuns astăzi să fie materializată pe planșetele proiectanților, așa cum vom vedea în capitolul următor...

În al patrulea rînd, dacă privim ceva mai departe în viitorul omenirii, cum a încercat A. Berry în lucrarea menționată, pericolul poate veni cîndva chiar de la... Soare, care se va transforma într-o nouă spre sfîrșitul «vieții», mai precis a combustibilului său atomic; deși, conform diagramei Hertzsprung-Russel, steaua din clasa G, numită Soare, va continua să strălucească, înainte de a deveni o supernovă, încă șase miliarde de ani (!), pericolul acesta nu poate fi complet ignorat.

Dar să analizăm — chiar rezumativ — ce afirmă proiectanții coloniilor spațiale.

ÎN 1996, O COLONIE LAGRANGIANĂ?

Încă din 1903, K.E. Țiolkovski, părintele rachetei interplanetare, imaginase zborul cosmic îndelungat al omului, la bordul marilor nave cosmice fiind chiar sere cu plante și alge, capabile să se integreze într-un sistem ecologic închis. La nave interplanetare locuite sau măcar mari laboratoare pe orbită au visat și au elaborat proiecte pionieri ai astronauticii ca: Herman Granswindt, R. Esnault-Pelterie, Hermann Oberth. Reluînd această idee în 1954, savantul de origine română Oberth, în lucrarea intitulată «Oameni în spațiul cosmic», insistă profetic asupra viitoarelor construcții gigantice, pe care umanitatea urma să le alcătuiască în viitorul apropiat în spațiu. Ulterior, în 1972, de la tribuna Academiei R.S. România, savantul Oberth prezenta revoluționarele sale proiecte de stații științifice cosmice uriașe cu echipaj, dispunînd de energia furnizată de Soare și pe care o vor capta prin oglinzi cu dimensiuni ciclopice.

Umanitatea este astăzi — în plină eră cosmică — în măsură să aprecieze modul

în care cuceririle spațiale pot contribui la îmbunătățirea condițiilor de viață pe planeta noastră, la lupta eficientă contra dificultăților nominalizate de J.D. Bernal în lucrarea sa «Le monde, la chair et le demon» ca fiind: insuficiența resurselor terestre, clima dificilă și poluarea...

Pentru fizicianul Freeman Dyson soluția nu poate fi decît una radicală: migrarea majorității omenirii în spațiu, spre o nouă viață în imensele colonii cosmice ale viitorului, care vor evolua liber în spațiu...

Un alt fizician de la Universitatea Princeton, Gerard O'Neill, a avut încă din 1969 ideea de a calcula, împreună cu studenții săi, ce ar însemna, ca efort tehnic și financiar, o asemenea acțiune, mai întî pentru grupuri relativ restrînse (de ordinul miilor de persoane) și apoi chiar la nivel planetar. Rezultatul acestor studii, demarate inițial sub forma unor nepretențioase exerciții de seminar, în afara unor proiecte demne de consemnat, a fost spectaculos prin concluzia că acțiunea în sine nu mai este ficțiune științifică, ci a devenit accesibilă.

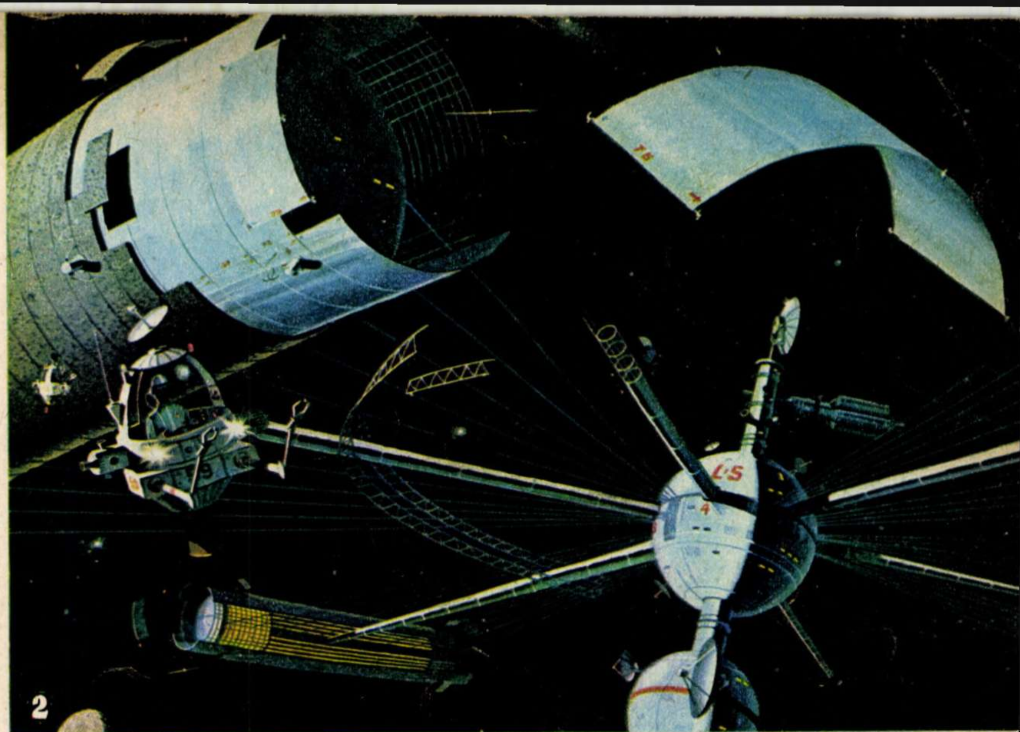
Gerard O'Neill și-a publicat, relativ recent, calculele în cîteva reviste științifice, după ce le-a făcut publice prin conferințe ținute în diferite universități americane. Principalele concluzii la care a ajuns O'Neill pot fi rezumate astfel:

— Dacă programul de colonizare a spațiului demarează în următorii ani, peste cel mult un secol, aproape întreaga activitate industrială de pe Terra poate fi mutată în cosmos, protejîndu-se astfel fragila biosferă planetară.

— Coloniile spațiale reprezintă un domeniu nou pentru nevoile civilizației terestre a mileniilor următoare, avînd posibilitatea (calculată) să adăpostească o populație pînă la de 20 000 de ori mai mare decît cea existentă acum pe glob. Deci aceasta ar fi soluția pentru ziua cînd umanitatea ar număra 80 000 miliarde de persoane!

Ținînd seama de posibilitățile tehnologice ale anilor 1970, O'Neill a încercat să demonstreze prin calcul că o primă colonie spațială, destinată să adăpostească 10 000 de pămînteni, ar putea fi terminată în douăzeci de ani și aceasta cu un efort financiar comparabil numai cu cel al programului «Apollo»!

Una dintre cele mai mari dificultăți puse de construirea acestei colonii, și anume transportul pe orbită a 500 000 de tone de materiale, a fost soluționată magistral de autorul proiectului, O'Neill, propunînd folosirea resurselor extraterestre. Pornind de la calculele care demonstrează că pentru a «învinge» atracția lunară se consumă de 40 de ori mai puțină energie decît în cazul aceleiași operații pe Pămînt, fizicianul



1. — *Stația L-5 este vizitată de astronave.*
2. — *Fază de montaj al stației.*
3. — *Organizarea coloniei spațiale cu structură cilindrică (L = 30 km).*

3
SERVICII TEHNICE
INDUSTRIE
SERVICII ADMINISTRATIVE
ZONA LOCUINȚELOR
SISTEMUL DE ANCORARE A NAVETELOR SPAȚIALE
RADIAȚII SOLARE
ZONA CU GRAVITAȚIE SCĂZUTĂ
PISCINĂ
STRUCTURĂ CILINDRICĂ PRINCIPALĂ
FERME
VĂI
32 Km
PEREȚI TRANSPARENȚI
ZONĂ DE AGREMENT
PROTECȚIE LA RADIAȚIA SOLARĂ IONIZANTĂ
LUNA
L-2
L4
L-1
L-5
PĂMÎNTUL
L-3
GENERATOR SOLAR
PANOU SOLAR

de la Princeton propune ca majoritatea materialelor să fie smulse Selenei și plasate pe orbita unde se va construi colonia, cu ajutorul unui accelerator electromagnetic funcționînd în vid!

Deci, de pe Terra vor fi transportați doar cca 2 000 de montori spațiali, mijloacele tehnice de lucru, de protecție și de hrana, totul apreciat că nu va depăși 10 000 de tone și va putea fi oricum transportat cu noile mijloace de transport cosmic, și anume cele de tipul navetei spațiale.

Un interes deosebit prezintă locul ales pentru plasarea coloniilor spațiale: s-au propus cele două puncte L_4 și L_5 din sistemul lagrangian «Pămînt-Lună». Aceste puncte formează, împreună cu centrele matematice ale Terrei și Lunii, două triunghiuri echilaterale. Din calcul rezultă că obiectele spațiale (naturale sau artificiale), plasate în aceste puncte, se bucură de proprietatea remarcabilă de a fi într-un fel de echilibru stabil în raport cu forțele de atracție (lunară și terestră) și de inerție.

Cele 490 000 tone de materiale lunare vor fi furnizate de un centru minier și metalurgic selenar, rezervele energetice provenind de la Soare. Heliocentrala lunară va fi în măsură să livreze energia necesară proceselor chimice, metalurgice și tehnologice impuse de obținerea și prelucrarea metalelor și a altor materii prime cerute de construcția stației orbitale, precum și pentru producerea oxigenului necesar sintezei celor 50 000 tone de apă, pe care le va consuma anual colonia.

Construcția primei colonii, cu un diametru de 100 m și lungimea de 1 km, va cere un timp de cca 6 ani și un cost în jurul a 30 miliarde de dolari, urmînd a fi operațională după 1990.

De fapt, autorul acestui proiect a prevăzut și cu ce se vor ocupa cei «zece mii de coloniști»: principala lor sarcină va fi de a construi și echipa cea de a doua colonie, mai mare și mai bine utilată; de această dată este vorba de un cilindru imens, cu diametrul de 320 m și în lungime de 3,2 km, capabil să adăpostească 100 000—200 000 de pămînteni! Experiența căpătată la edificarea primei colonii și faptul că există deja pe orbită resursele necesare celor care construiesc în spațiu vor face ca termenul de construire și costul lucrărilor să fie încurajatoare: 1998 și 34 miliarde de dolari. Entuziasmat de succesul (pe hîrtie) al celor două prime modele de colonii cosmice, O'Neill presupune că în anul 2004 omenirea va dispune de o a treia colonie (10 km lungime, 1 km diametru, 200 000 — 2 000 000 de locuitori), iar în 2010 ar putea deveni operațională a patra colonie (3,2 km diametru, 32 km lungime, pînă la 20 milioane de locuitori!).

Începînd din anul 2000, aceste colonii ar putea deveni autonome, în sarcina Terrei nefiind decît transporturile de noi pămînteni, care s-au hotărît să devină coloniști cosmici.

CUM VA ARĂTA COLONIA SPAȚIALĂ?

Organizarea marilor colonii, de tipul 3 sau 4, apare deosebit de interesantă: cilindri imenși, cu suprafața laterală împărțită egal în trei zone destinate construcțiilor de locuit și pentru alte scopuri, se rotesc lent (o rotație în 114 secunde) în jurul unei axe îndreptate spre Soare; în acest fel, locuitorii sînt supuși acțiunii unei forțe care reproduce aproape integral atracția terestră. Pentru reproducerea succesiunii zi-noapte au fost imaginate trei oglinzi ciclopice care, rotindu-se lent, reflectă sau opresc razele Soarelui să pătrundă prin ferestre și să cadă pe zonele locuite. Aceste zone sînt astfel organizate încît să reproducă condițiile de pe Terra (păduri, lacuri etc.), activitățile agricole și industriale sînt executate în construcții anexe, care adăpostesc și centralele heliospațiale. Fiecare locuitor al acestei colonii ar urma să poată folosi de zece ori mai multă energie decît dispun astăzi cetățenii celor mai dezvoltate state din lume!

Cum se vor simți coloniștii? O'Neill le-a rezervat o viață cu răspunderi de montori cosmici și un mediu splendid: cer albastru (cca 2 km de atmosferă artificială este suficient), atmosferă controlată, fără poluare, cu vehicule electrice sau biciclete în colonie și lifturi speciale între colonii, cu o bogată viață socială și culturală.

Probabil că pînă în anul 2000, gradul de civilizație al umanității va permite punerea la punct a unor mijloace tehnice capabile să asigure captarea și folosirea materiilor prime potențiale care se găsesc în corpurile cerești și care formează brîul de asteroizi dintre Marte și Jupiter. O'Neill a calculat că vor exista resursele necesare pentru amplificarea numărului de coloniști spațiali într-un ritm exponențial, la fiecare șase ani numarul lor dublîndu-se*. «În aceste condiții, dacă procesul de umanizare a cosmosului va continua în ritmul menționat timp de 500 de ani, aproape toată umanitatea se va putea deplasa în spațiu, iar coloniile cosmice vor fi capabile să adăpostească cele 80 000 miliarde de oameni, pe care-i va număra civilizația anilor 2500! Atunci Terra va fi o stațiune de odihnă locuită de numai 1 miliard de oameni.»

Acest amplu proiect al «insulelor cosmice locuite» presupune că, foarte recent, pe Lună vor fi puse în funcțiune exploatări miniere sau chiar o industrie metalurgică. Crearea unei baze lunare este astăzi o problemă strict financiară, producerea oxigenului fiind unul dintre cele mai costisitoare aspecte. Relativ recent (1975), un grup de cercetători ai N.A.S.A. au brevetat un procedeu prin care se pot obține vapori de apă, dacă este trecut un jet de hidrogen peste ilmenită supraîncălzită; calculele specialiștilor arată că necesarul de oxigen și de apă pentru o colonie de un milion de călători spațiali, timp de mai multe sute de ani, poate fi ușor suportată prin rezervele selenare de ilmenită.

Cît privește proiectele de baze lunare, ele sînt tot mai perfecționate și detaliate, dovadă și comunicările făcute cu ocazia simpozioanelor «Laboratorul Internațional Lunar», care se țin aproape cu regularitate în paralel cu congresele Federației Internaționale de Astronautică.

Desigur s-ar putea pune problema pentru ce să se facă acest costisitor transport de materiale de pe Lună pe un corp artificial, care trebuie construit, stabilizat, aprovizionat etc. și de ce să nu fie colonizată chiar... Luna. A nu se uita că suprafața inospitalierului nostru satelit natural depășește cu puțin pe aceea a continentului african, iar Luna nu poate fi decît o soluție tranzitorie, care va cere investiții foarte mari pentru a-i crea în totalitate condiții similare Terrei.

* O'Neill are în vedere colonii de tip 4.

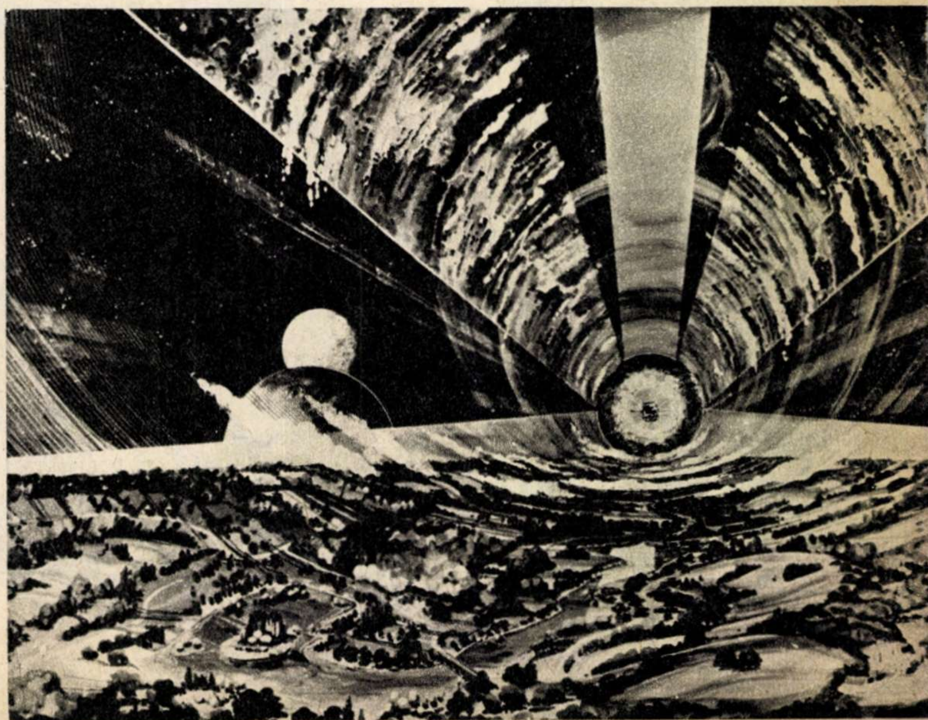
INDUSTRIILE POLUANTE MUTATE ÎN COSMOS

Nu trebuie să rămînem cu părerea că soluțiile lui O'Neill sînt cele mai bune, iar părăsirea Terrei va deveni o fatalitate a anilor de după 2200. Sînt studii foarte aprofundate care atestă că soluția poate consta în exploatarea tot mai amplă a resurselor naturale și energetice ale sistemului solar, combinată cu expulzarea în cosmos a industriilor care poluează Terra. Acestea sînt coordonatele pe care se înscrie proiectul lui G. Harry Stines, cel care denumește exploatarea cosmosului apropiat cea de «a treia revoluție industrială». Stines pleacă de la următorul considerent: în fața megacrizei actuale, umanitatea are numai cîteva posibilități: stoparea evoluției prin ceea ce el numește «reacție ecologică»; drumul către catastrofă sau o «evoluție» care ar permite obținerea în final a unui echilibru ecologic pe Terra. Stines apreciază că această a treia alternativă poate deveni o realitate grație exploatării cosmosului; el scria: «Sistemul solar este cel mai indicat și logic loc pentru mutarea activităților industriale ale umanității, în primul rînd cu scopul ca acestea să nu perturbe biosfera planetei natale».

În continuare, Stines apreciază că, odată mutate în cosmos, industriile terestre poluante vor utiliza materiile prime provenite din interiorul sistemului solar, energia solară și vor recicla produsele rezultate ca deșeuri și energiile reziduale. În comparație cu primele două revoluții industriale, această a treia ar urma să se finalizeze în cel mult un secol. Putînd fi în întregime automatizată, industria extraterestră nu necesită un exod al populației. Stines fundamentează teoria sa, demonstrînd cum condiții specifice conducerii unui proces industrial pot fi îndeplinite integral și în spațiul cosmic.

Similar lui O'Neill, Stines propune folosirea materialelor prelevate din centura de asteroizi dintre Marte și Jupiter, precum și întrebuințarea unui elevator cosmic de tipul acceleratorului electromagnetic propus de O'Neill. În lucrarea sa, publicată de revista «Spaceflight», el enumeră cca 40 de procese industriale care pot chiar beneficia de condițiile spațiului și care ar putea fi rapid implantate în cosmos.

Desen panoramic al interiorului coloniei.





ANTICIPAȚII

IV

ENCICLOPEDIA BISTRIȚEANĂ 2020

OPERAȚIA «GROENLANDA REÎNVERZITĂ»

Cînd a descoperit Groenlanda în anul 982, vikingul Erik Raude a văzut-o acoperită de plaiuri verzi. Apoi clima arctică a înaintat spre sud, iar acel tărîm a devenit nelocuibil; numele lui a păstrat însă amintirile dintîi, cum închide chihlimbarul un trup de insectă dintr-o eră defunctă.

Cu suprafața ei de peste 2 175 000 km², Groenlanda este cea mai mare insulă de pe glob, fiind aproximativ egală cu Arabia Saudită: două cvasideșerturi, unul de gheață, celălalt de nisip, care, în ultimul pătrar al secolului XX, au cunoscut o dezvoltare extraordinară.

Din enormul platou cristalin, străjuit de lanțuri muntoase mai înalte în est, liber de ghețuri este doar un teritoriu cam de mărimea Japoniei, care însă, la începutul deceniului VIII, adăpostea 50 000 de locuitori, față de peste 100 000 000 cît aveau pe atunci insulele nipone. Interesul pentru cea de a 15-a provincie daneză s-a intensificat în anii '60, odată cu descoperirile ce au făcut ca uriașa pată albă a Groenlandei să se smălțuiască brusc în policromia hărții ei geologice: de la criolit, cărbune și uraniu, pînă la cupru, molibden și zinc. Dar avîntul efectiv a fost declanșat după criza energetică, grație grandiosului proiect «Groenlanda reînverzită» (înfăptuit în 1997, cu prilejul sărbătoririi a șase veacuri de la intrarea acestui ținut în posesiunea Danemarcii): în zona meridională, unde imense cantități de precipitații, ca și torentele ivite din topirea ghețurilor se prăbușesc de pe coastele abrupte ale țărmului, a fost construit un șirag de hidrocentrale cu un potențial de 1 000 000 MW, echivalentul a o mie de centrale atomice[1].

Debitul de apă constant pentru marile turbine electrice a fost asigurat recurgîndu-se la o tehnologie senzațională: oglinda cosmică (vezi articolul) imaginată de marele savant născut în România, Hermann Oberth. Încă în 1923, «părintele zborului spațial» propusese să se construiască în punctul posterior de librație 60 grade al sistemului Terra-Lună o instalație cu un diametru de 100 km, alcătuită dintr-o plasă cu ochiuri hexagonale, încadrînd folii metalice de circa 0,05 mm grosime; suprafețele circulare obținute pot, prin dirijarea poziției lor, să reflecte lumina solară spre un punct de pe Pămînt. Acest proiect a fost înfăptuit cu vreo 15 ani mai curînd decît prevăzuse însuși autorul său.

Cu ajutorul acestui uriaș «radiator» de energie solară, în timpul verii arctice, cînd temperatura urcă deasupra lui zero grade, au fost «tăiate» lacurile de acumulare chiar în scutul de gheață dindărătul masivelor întinse de-a lungul litoralului sudic. Prin topirea gheții, albiile viitoare prindeau formă și în același timp se umpleau cu apă.

În sezonul cald, capacitatea proiectată a rezervoarelor este asigurată grație unui sistem de canale și utilizării unor materiale termoabsorbante în sectoarele unde dezghețul e prea puternic. Totodată, crusta groasă de gheață, formată în cursul anotimpurilor reci, protejează împotriva congelării apele de la adîncime.

Contemporane cu acest atac asupra unei părți a hionosferei[2] terestre, alte obiective de mare anvergură și-au îngemănat pînă la urmă foloasele. În 1986, prin realizarea proiectului «Moonseed», pe satelitul nostru natural a apărut prima colonie cosmică (o construcție de 5 000 de tone pentru 250 de pămînteni). Doi ani mai tîrziu a luat naștere prima «stație lagrangiană» (vezi articolul), concepută de fizicianul american Gerard O'Neill: un minioraș spațial (500 000 t de materiale pentru un cilindru cu un diametru de 100 m și lungimea de 1 km, capabil să adăpostească 10 000 de persoane). În 1996, deci cu un an înaintea operației groenlandeze, s-a dezvoltat colonia spațială din a doua generație (320 m diametru, 3,2 km lungime, 100 000 de oameni). Tot în acea epocă au început construirea unor heliocentrale în cîteva cratere de pe Lună și transportarea energiei electrice pe Terra cu ajutorul razelor laser.

La înălțarea hidrocentralelor din Groenlanda, natura cea mai vrăjmașă s-a dovedit un excelent aliat; pe de altă parte, între acest dialog cosmic și conștiința popoarelor că reprezintă un ansamblu planetar a existat o susținută interdependență.

Costul grandioaselor proiecte pomenite mai sus, însumînd circa 100 de miliarde de dolari, adică o treime din nivelul cheltuielilor militare în 1975, a fost amortizat în mai puțin de un deceniu. Banii necesari au putut fi strînși atît prin alocarea marilor sume rezultate din reducerea bugetelor militare, cît și din contribuția țărilor lumii. Noua ordine economică și politică internațională, la instaurarea căreia România a avut un rol important, începea să-și arate roadele. Prin intermediul O.N.U. au fost concepute și introduse noi relații de colaborare între țări astfel încît drepturile nici uneia dintre ele să nu fie lezate. Asemenea principii au stat și la baza operației «Groenlanda reînverzită».

Umanitatea și-a dat seama că uriașul **inlandsis**[3] constituie un veritabil creuzet al climei boreale și că deci numai prin conjugarea tuturor eforturilor formidabila uzină frigorifică naturală va putea să intre sub controlul omului.

Savanți, tehnicieni și muncitori din multe țări au venit aici să-și unească talentul și forțele. S-au evidențiat, mai ales, cei peste 10 000 de constructori care, în anii '80, și-au legat numele de barajul «La Grande», recordul mondial al momentului, cînd au fost înălțate cele patru hidrocentrale de pe fluviul din Labrador (10 000 MW). În condițiile Groenlandei, două feluri de așezări s-au dezvoltat cu precădere: localitățile subterane, întinse la cîțiva kilometri sub pătura de gheață, în vecinătatea minelor, unde activau complexe industriale aproape complet automatizate, și orașele climatizate. Acestea din urmă învățaseră din experiența urbanisticii cosmice și, grație celor mai neverosimile materiale plastice, desăvîrșiseră marea invenție a lui Buckminster Fuller: domul geodezic. Pojghița străvezie și ultraușoară care se boltește peste aceste cetăți arctice este ignifugă și de o sută de ori mai rezistentă decît oțelul, cel mai violent uragan neputînd s-o sfîșie. Trei sferturi din elementele clădirilor sînt confecționate din materiale plastice expandate și din fibre sintetice. Lumina, temperatura, într-un cuvînt climatul, sînt strict controlate[4]. Aprovizionarea cu apă s-a făcut după procedeul clasic, introdus pentru prima dată la stațiunea antarctică «Vostok»: prin puternice încălzitoare ce funcționează adînc, sub stratul de gheață, dar nu cu ajutorul electricității, ci colectînd «deșeurile» de căldură ale întreprinderilor industriale.

În acea vreme, apa, mai ales cea dulce, devenise una dintre cele mai prețioase substanțe terestre. Pentru producerea ei se recurgea îndeobște la uzinele de desalinizare și la capturarea aisbergurilor. Metoda din urmă, bazată pe o idee a oceanografului John D. Isaacs, a fost realizată în premieră de francezi pentru Arabia Saudită în ultimul pătrar al secolului XX (blocurile de gheață vînate proveneau din banchizele Mării lui Weddell-Antarctida). Odată cu amenajarea teritoriului groenlandez, aisbergurile au început să fie transportate în mod regulat și de acolo (în special din Jakobshavn). Fiecare încărcătură, constituind un rezervor de un milion de metri cubi din cea mai pură apă, este cărată pe coama curenților reci spre orașele din estul Americii, cu industrii setoase de apă.

Încă înainte de operația «Groenlanda reînverzită», eschimosul Anker Sörensen

(Continuare în pag. 42)

Pentru conformitate:
ADRIAN ROGOZ

[1] În ceea ce privește proiectul Șumilin-Markin-Borisov de înălțare a unui gigantic baraj care să închidă Strîmtoarea Bering, el a rămas încă în dosare nu pentru că n-am fi în stare să construim între Ciukotka și Alaska un meterez de 85 km, ci din pricina caracterului său radical: pus în aplicare, ar determina topirea calotei glaciare arctice în doar 5—6 ani; aceasta ar face ca nivelul oceanului mondial să se ridice cu peste 60 m, iar spații imense și orașe ca New York, Leningrad, Londra și Paris ar trebui salvate de inundație.

[2] Zonele, mai ales polare, unde, sub acțiunea temperaturii scăzute, apa cristalizează, transformîndu-se în zăpadă și gheață.

[3] Platoșa de gheață ce acoperă pămînturile polare.

[4] Curînd s-a văzut că atmosfera metropolelor, prin toate caracteristicile ei nocive, trebuie socotită în rîndul «climelor non-umane». Într-adevăr, spre 1980, Manhattan-ul ajunsese de nelocuit. După două decenii, cînd lecția groenlandeză a fost învățată, întregul New York s-a pomenit sub cerul translucid al unui clopot de protecție.



ASPECTE ALE VREMII ÎN LUNA MARTIE 1977

Date astronomice. La 1 martie, Soarele răsare la 6 h 55' (cu 11 minute mai devreme decît la 1 februarie) și apune la 18 h 02' (cu 41 de minute mai tîrziu decît în prima zi a lui Făurar). Durata zilei la această dată este de 11 h 07', iar a nopții de 12 h 53'. Față de 1 februarie, ziua de 1 martie este mai lungă cu o oră și 20 de minute.

În mod obișnuit la 1 martie, în Cîmpia Dunării, temperatura maximă este de 6,7 grade C, iar cea minimă de −1,9 grade C, în timp ce pe crestele Carpaților, la 2 500 m altitudine, temperatura maximă este de −7,1 grade C, iar cea minimă de −12,3 grade C. Este de reținut că, de la 1 februarie pînă la 1 martie, temperatura crește în zona de cîmpie cu 4 grade C, pe cînd în zona de munte cu numai 2,2 grade C. Scăderea temperaturii cu altitudinea este de 0,5 grade la fiecare 100 de metri de urcuș.

La 1 martie, Luna răsare la 13 h 46' și apune la 3 h 49', devenind vizibilă după apusul soarelui pînă aproape de ora 4 dimineața. În această noapte, planeta Venus are maximum de strălucire.

În seara de 5 martie, la 19 h, Luna intră în faza de «Lună plină» cînd luminează toată noaptea, pînă la 6 h și 16', moment în care apune cu o jumătate de oră mai înainte de răsăritul soarelui.

La 9 martie, Luna ajunge la perigeu, iar în ziua de 13 ajunge în faza de «Ultim pătrar» cînd apare pe cer după miezul nopții. La 19 martie se înregistrează faza de «Lună nouă», cînd nu se poate vedea din cauza luminii solare, ambele astre mergînd împreună pe bolta cerească.

La 20 martie, la 19 h și 7', Soarele intră în constelația Berbecului și în acest moment începe și primăvara astronomică.

La 25 martie, ora 0, Luna ajunge la apogeu, iar în ziua de 28 ajunge la «Primul pătrar».

Diagnoza vremii. Vîrtejurile aeriene cu presiune scăzută în mijlocul lor antrenează de la periferie vînturi convergente către centrul lor. Din această convergență rezultă mișcări ascendente destul de puternice, care urcă aerul umed și cald din apropierea solului la mari înălțimi, unde vaporii de apă se condensează, producînd formațiile noroase. Din această cauză, vîrtejurile, numite «cicloni», «depresiuni barometrice» sau «gropi aeriene», sînt purtătoare de precipitații, pe care le transferă odată cu deplasarea lor de la un ținut la altul. Precipitațiile sînt cu atît mai abundente cu cît vîrtejul vine mai din largul mării sau oceanului. Lipsa lor înseamnă secetă, iar o mare frecvență a lor denotă timp ploios.

În luna martie din acest an, Europa va fi traversată de mai multe vîrtejuri depresionare, ce vor afecta și ținuturile noastre. Este de așteptat deci ca vremea să fie ploioasă și rece. Influența acestui regim atmosferic se va manifesta între 1—16 și 25—31 martie. De la 17 la 24 martie, Europa va fi dominată de un vîrtej de mare presiune ce se va centra pe mijlocul continentului, de unde va antrena aer subtropical în vestul Europei și polar în est. Cele mai abundente precipitații vor cădea în estul și sud-estul Europei, Marea Neagră constituind un focar principal. În nord-vestul continentului, timpul va fi ceva mai uscat.

Prognoza vremii. Comparat cu normalul său, luna martie va fi mult mai rece și mai ploioasă. Temperaturile medii lunare vor varia între +4 grade C, în zona de munte la 1 600 m altitudine, iar temperaturile extreme vor fi cuprinse între 20 grade în Dobrogea și −20 grade C în regiunea de munte ce depășește 1 500 m. Nopțile, cu mici întreruperi, vor fi cu îngheț pînă la finele lunii. Cele mai friguroase zile se vor constata între 3—7, 12—14, 17—19, 27—28 și 30—31 martie, iar cele mai sensibile încălziri se vor produce la: 1—2, 8—11, 21—22 și 24—26 martie.

În decursul lunii, teritoriul va fi traversat de numeroase fronturi de precipitații, ce vor lăsa cantități de apă mai mari decît cele obișnuite și aceasta, mai ales, în Moldova și Dobrogea. Precipitațiile vor avea caracter mixt, ele căzînd atît sub formă de ploaie, cît și sub formă de ninsoare. Ninsorile vor depune straturi de zăpadă atît în prima și a doua decadă, cît și în ultimele zile ale lunii, durata lor fiind însă de numai cîteva zile.

În primele două zile, vremea va fi relativ caldă, însă umedă și cețoasă, cu înnorări accentuate din cauza unui front de precipitații ce va traversa țara. Vor cădea atît ploi, cît și ninsori ce vor fi însoțite de vînt tare în răsăritul teritoriului. Temperatura va scădea noaptea pînă la −5 grade C în Maramureș și va urca ziua pînă la 12 grade C în Cîmpia Dunării.

Între 3 și 7 martie, vremea se va răci simțitor, temperatura coborînd pînă la −18 grade C în nordul țării. Cerul va fi mai mult noros la începutul și sfîrșitul acestui interval, cînd vor cădea lapovițe și ninsori ce vor fi viscolite în sud-estul țării.

De la 8 la 12 martie, timpul se va încălzi simțitor, temperatura urcînd peste 10 grade C în regiunea de cîmpie. Cerul va fi variabil, cu înnorări predominante. Vor cădea ploi și lapovițe temporare în regiunea de cîmpie și cea de deal; în munți va ninge.

Între 13 și 19 martie, vremea se va răci din nou. Cerul se va menține mai mult noros și vor continua să cadă atît ploi, cît și ninsori, ce se vor generaliza la 13—14 și 16—18 martie, zile în care se vor produce și intensificări de vînt. Nopțile vor fi cu îngheț și polei local.

De la 20 la 21 martie, timpul se va încălzi ceva mai sensibil în regiunea de cîmpie, unde temperatura va urca ziua pînă la 15 grade C. Nopțile vor rămîne cu îngheț destul de pronunțat. Cerul va prezenta înseninări accentuate. Dimineața se va forma ceață. De la 25 la 31 martie, vremea va deveni umedă și se va răci destul de mult în toate regiunile, temperatura coborînd noaptea pînă la −7 grade C în sudul țării și pînă la −16 grade C în nord. În Maramureș, Transilvania și nordul Moldovei, timpul va lua aspect de iarnă. Vor cădea precipitații generale, mai ales sub formă de lapoviță și ninsoare. Pe alocuri se va depune un nou strat de zăpadă. În ultima zi a lunii, timpul se va ameliora aproape în toate ținuturile.

LUNA MARTIE ÎN CRONICA TIMPURILOR

● Pe vremea lui Ieremia Movilă,
ploile mari și topirea zăpezii
la sfîrșitul lunii martie 1597
au provocat inundații distrugătoare
în toate țările române,
dar, mai ales, în Transilvania
(Din «Cronik des Paul Sutorius»).

● La 10 martie 1601 suflă în Transilvania
un vînt mare ca un uragan de la sud,
dinspre Valahia, topind în cîteva ore
toată zăpada din Munții Făgărașului
și acoperind cu apă întreagă Țara Oltului
(Din «Historien von Ostermeyer»).

● Pe vremea lui Gabriel Bathory
în Transilvania,
și a lui Ștefan Tomșa în Moldova,
cînd nimeni nu se mai aștepta,
cade la 8 martie 1615 o ninsoare abundentă,
care a ținut fără întrerupere 5 zile
și care, în Valahia,
a fost însoțită de viscole mari,
fiind acoperite drumuri
și sate de nu se mai vedea decît alb peste tot
(Din «Historien von Ostermeyer»).

● O lună martie atît de vîntoasă
ca cea din 1628
aproape că nu s-a mai pomenit pînă acum.
În zilele de 8 și 28,
vijelia a fost atît de violentă
că puține case au rămas nevătămate
(Din «Analele Brașovului»).

● În ultimul an de domnie
a lui Matei Basarab,
iarna a fost atît de aspră și de lungă,
încît la sfîrșitul lunii martie 1654
nu se putea merge decît cu sania
(Din documente de istorie).

● După doi ani, cînd în vestul Europei
a fost o iarnă grea, în țările române
iarna a fost blîndă și scurtă,
iar în luna martie 1656,
vremea a fost foarte frumoasă
și călduroasă, la 8 martie tuna și fulgera
ca în mijlocul verii
(Din documente de istorie).

● Cometa care a apărut pe cer
timp de o săptămînă,
între 14 și 19 martie 1668
apunînd după asfințitul soarelui,
a coincis cu o mare uscăciune,
ce s-a prelungit pînă în timpul culesului,
cînd au început ploi mari
(Din «Analele Brașovului»).

● În timpul domniei lui Grigore al II-lea
Ghica Vodă, în luna martie 1732,
ca și în restul primăverii,
nu a căzut nici un strop de ploaie;
grînele au fost năpădite
și mîncate de melci
după care au venit șoarecii,
care au fost și mai distrugători,
mîncînd restul, dar și pe melci
(Din documentele istoriei).

N. TOPOR



SEXUALITATEA, CĂSĂTORIA ŞI FAMILIA (V)

1. Fertilitatea constă în capacitatea de reproducţie, respectiv manifestarea eficientă a acestei capacităţi, la care concură, în cadrul unei complexităţi factoriale, ambii parteneri.

Fertilitatea, în situaţia în care cuplul este compus din persoane cu capacitate fecundantă deplină, relaţiile lor sexuale desfăşurîndu-se în condiţii normale, implicit în perioada optimă lunară de fecundaţie, trebuie să se concretizeze încă din primul an de convieţuire sexuală. Unii sexologi opinează că la cuplurile normale cu 2-3 raporturi sexuale pe săptămînă, şansele de fecundaţie sînt de 20% în prima lună de căsătorie, de 50% în primele 6 luni şi de 90% în primul an de convieţuire maritală, după 2 ani de la încheierea căsătoriei şansele de fecundaţie începînd să scadă, menţionîndu-se că se poate ajunge la 10%.

Fără îndoială că aceste aprecieri, variabile ca estimări procentuale în raport de autori, ţări de apartenenţă, loturi cazuistice studiate etc. depind şi de vîrsta partenerilor, altfel punîndu-se problema pentru cuplurile recent constituite, dar mai vîrstnice, fecunditatea diminuînd în mod firesc de-a lungul anilor.

2. Mecanismul fertilităţii, în mare măsură prezentat anterior, depinde de procesele normale de spermatogeneză şi de ovulaţie, respectiv de secretarea şi de maturizarea progresivă a elementelor germinative masculine şi feminine, de ascensiunea (prilejuită de raportul sexual) a spermatozoizilor pe căile genitale feminine interne şi de întîlnirea acestor elemente germinative, întîlnire care constituie începutul unui lung şi complex proces de dezvoltare intrauterină. În procesul consecutiv fecundării ovulului de către spermatozoid, şi anume implantarea oului (nidarea) în cavitatea şi în mucoasa uterină şi dezvoltarea în continuare a embrionului pînă la naştere, incidentele şi anomaliile variate, apte de cauzalitate avortogenă pot fi datorate unor alterări calitative spermatice.

În mecanismul fertilităţii umane sînt implicaţi, aşadar, o multitudine de factori masculini şi feminini: sexualitatea, conformaţia normală şi dezvoltarea aparatului genital al fiecăruia dintre partenerii cuplului, stadiul de maturitate sexuală a acestora (eficienţa funcţională scăzînd treptat în paralel cu vîrsta), sănătatea generală a organismului celor doi membri ai cuplului marital, componenta neuroendocrină etc.

3. Fertilitatea şi demografia; ritmul şi planificarea naşterilor (planning-ul familial); avortul.

Între fertilitate şi populaţie, între fertilitate şi demografie există relaţii directe, capacitatea de reproducţie a cuplului uman ridicînd pe plan individual-familial, şi cu atît mai mult pe plan social, probleme de însemnătate majoră, cu particularităţi în cadrul fiecărei entităţi geografice şi etnicopolitice, ca şi în funcţie de fiecare perioadă de timp în parte.

Este binecunoscut faptul că în cadrul fenomenului general de creştere accentuată a populaţiei pe glob, cu particularităţi conferite îndeosebi de stadiul dezvoltării fiecărui stat, în statele dezvoltate creşterea numerică este deficitară, fiind contrabalansată de nivelul regresiv al morbidităţii şi mortalităţii generale, inclusiv infantile, în timp ce în statele slab dezvoltate, mai puţin în cele în curs de dezvoltare, natalitatea este accentuată, frînată sau nu de o mortalitate generală şi infantilă încă însemnate (subalimentaţie, nivel igienic şi educativ sanitar scăzut etc.).

În statele în care problema supranatalităţii este deosebit de acută, controlul natalităţii, planning-ul familial, incluzînd ordinea şi intervalele dintre naşteri, numărul de copii şi însăşi vîrsta de căsătorie, au devenit obiect de preocupări publice, de elaborări legislative. Pe plan internaţional există un organism specializat în această direcţie (I.P.P.F.) cu o serie de clinici de control al natalităţii în diverse ţări ale lumii şi organizarea de congrese şi simpozioane destinate acestui tip de tematică.

În ţara noastră, problema demografică, apreciată şi tratată în strînsă legătură cu stadiul actual autohton de dezvoltare social-economică şi culturală, cu programul stabilit prin Congresul al XI-lea al P.C.R., are create premisele unor soluţii raţionale şi eficiente, natalitatea fiind progresivă, în armonie cu scăderea continuă a mortalităţii generale şi infantile.

Referindu-ne la avort, noţiune corespunzînd întreruperii cursului normal al sarcinii şi expulziei produsului de concepţie înainte de data viabilităţii fătului (care se fixează la sfîrşitul lunii a VI-a — intrauterine, adică după 180 de zile, foetusul avînd cca 38 cm şi între 1 000-1 300 g), îl încadrăm, desigur, între mijloacele de prevenire a naşterii prin înlăturarea voluntară sau spontană, patologică a sarcinii. Nu este cazul să stăruim asupra numeroaselor şi deosebit de importantelor sale implicaţii de ordin medical, demografic, social, psihologic etc. care conferă acestei probleme o importanţă majoră, nu numai individual-familială, ci şi de ordin statal, justificînd atitudini de ordin politico-legislativ specifice fiecărui stat în parte. În contextul global al problemelor natalităţii şi demografiei specifice stadiului nostru actual de dezvoltare social-economică şi culturală, avortul beneficiază de un tratament complex juridic şi medicosocial, prevenirea şi combaterea terapeutică a avortului patologic spontan dînd rezultate pozitive progresive. Subliniem, fără a stărui, că avortul se clasifică în avort spontan sau patologic şi în avort provocat (terapeutic — din raţiuni medicale justificate şi efectuat în condiţiile legale — sau provocat nelegal, infracţional).

Avortul spontan sau patologic traduce un proces anormal prealabil, lent sau rapid, de dereglare şi de întrerupere a evoluţiei normale a sarcinii, implicînd fie oul, fie declanşarea precoce a contracţiei uterine, mult anterioară maturităţii oului. Cauzele sînt multiple şi variate, incluzînd: cauze generale materne (hormonale, toxiinfecţioase, între care luesul şi TBC-ul evolutiv cu localizare pulmonară, intoxicaţia cu alcool, boli de nutriţie, avitaminoze, incompatibilitate Rh etc.); cauze locale materne (afecţiuni ale uterului şi anexelor, sechele locale după întreruperi anterioare de sarcină, cauze traumatice etc.); cauze paterne (saturnismul, alcoolismul cronic, tuberculoza, care influenţează negativ constituţia spermatozoizilor fecundanţi). Avortul medical provocat în scop terapeutic, legal, în condiţiile prevăzute prin normativele în vigoare din ţara noastră, se admite şi se practică în instituţii medicale specializate, în cazurile în care evoluţia sarcinii sau naşterea periclitează sănătatea gravidei sau îi pun viaţa în pericol, precum şi în situaţiile în care unul din partenerii cuplului familial suferă de o afecţiune dăunătoare produsului de concepţie. La acestea se adaugă vîrsta înaintată a femeii, numărul preexistent de copii ai gravidei etc. Între numeroasele cauze convenite în această direcţie, verificate şi certificate de comisii teritoriale medicale specializate, menţionăm şi unele boli infecţioase: TBC (în anumite forme şi stadii clinice), sifilisul florit, anumite boli reumatismale şi colagenozele, tumorile maligne, precum şi anumite boli neuropsihice, endrocine etc.

Dr. CONST. D. DRUGEANU

POSTA RUBRICII

N. POPESCU, M.N.X. — 2000 — Ploieşti. Consultaţi neapărat un specialist.

V.F. — Teleorman. Regretam că nu vă putem ajuta, dar niciodată revista noastră nu şi-a permis să indice tratamente «prin corespondenţă». Numai medicul, în urma unui consult, poate să aprecieze corect maladia şi să prescrie medicaţia necesară, bineînţeles, ţinînd seama şi de alte eventuale suferinţe ale pacientului. Vă recomandăm însă să vă adresaţi unui medic endocrinolog.

Q.C.V. — 217. Consultaţi un medic endocrinolog (androlog) şi urmaţi-i sfaturile. Evitaţi cunoştinţele întîmplătoare. Este riscant.

T.V. — Iaşi. Ne bucură foarte mult rezultatele bune pe care le-aţi obţinut şi ar fi bine dacă şi alţi tineri de vîrsta dv. ar reuşi să depăşească situaţiile neplăcute în care se află de cele mai multe ori din neştiinţă. În rest, nu trebuie să vă mai faceţi nici un fel de probleme. Nu este cazul.

FELIX C. — Bucureşti. Am mai răspuns la asemenea întrebări. Citiţi «Poşta rubricii» din numărul 8 al revistei noastre.

D.K.W. — Bucureşti, 4. E.U.C. — Constanţa. Consultaţi un medic dermato-venerian care vă va spune exact despre ce este vorba.

D.I. POP — Tg. Mureş. Pentru ambele probleme, adresaţi-vă unui dermatolog din oraşul în care locuiţi. Vă va indica tratamentul de care aveţi nevoie. Neapărat.

C.T. — Cluj-Napoca. Nu se practică asemenea intervenţii chirurgicale.

H.T.I. — Turda, MORARU A.I. — Sibiu. Mergeţi la Cluj-Napoca, la clinica de endocrinologie, şi consultaţi un endocrinolog specializat în această problemă.

A.I. — Sibiu. Atîta vreme cît nu aţi avut o viaţă sexuală, nu înţelegem cum aţi putut să vă daţi seama că nu veţi fi în stare să vă întemeiaţi o familie. Există cumva şi alte motive, nespuse, care vă determină să afirmaţi acest lucru? Dacă da, atunci adresaţi-vă unui medic endocrinolog.

V.D. — Domneşti, D.R.P. — Gheorghieni. Consultaţi un medic endocrinolog. Este singurul în măsură să vă spună dacă se mai poate face ceva la vîrsta dv.

G.S. — Bucureşti. De această dată credem că ne veţi asculta sfatul. Lăsaţi jena şi frica deoparte şi mergeţi la un medic. Gîndiţi-vă la eventualele urmări pe plan afectiv sau la tulburările de dinamică sexuală care pot apărea la un moment dat.

A.D.H. — Cluj-Napoca. La această vîrstă intervenţia chirurgicală este inutilă, ba chiar dăunătoare. Sfatul nostru este să consultaţi un specialist androlog de la clinica de endocrinologie din oraşul dv.

GOVO — Cluj-Napoca, Q.X.P. — 1. Ne pare rău, dar nu avem cum să vă ajutăm.

MARTELLO L. — Iaşi, D.Ţ. — Craiova. Dacă, într-adevăr, doriţi ca lucrurile să revină la normal, nu trebuie să vă adresaţi redacţiei, ci clinicii de endocrinologie din oraşul dv.

GABRIELA M. — Tîrnăveni. Adresaţi-vă neapărat medicului atît dv., cît şi soţul dv. S-ar putea să fie vorba de o trichomoniază sau de o blenoragie.

I.P. — Piatra Neamţ, B.C.X. — Bucureşti. De fapt ştiţi şi dv. ce aveţi de făcut. Renunţaţi la acest obicei. Neapărat.



O INFORMAȚIE GENETICĂ FUNCȚIONALĂ

Revenim cu noi amănunte asupra experienței echipei dr. Har Gobind Khorana, a treia în 6 ani, experiență al cărui rezultat este deosebit de important: gena sintetizată poate fi funcțională într-o celulă vie.

Se știe că gena este o secvență de ADN care codifică (sau reglează) fie producția de ARN (ribozomal sau de transfer), intervenind în mecanica sintezei proteinelor, fie proteine (cu o etapă intermediară sau transcripția, ce corespunde sintezei unui ARN mesager). Avînd în vedere degenerescența codului genetic (un același aminoacid poate fi codificat de mai multe grupe de trei nucleotide — codoni — ale ADN-ului), se pot construi — plecînd de la secvența unei proteine — mai multe secvențe de ADN ce codifică aceeași proteină. Dimpotrivă, secvența care codifică un tARN (ARN de transfer) poate fi dedusă univoc din structura sa primară. În deducerea secvenței de ADN, pornind de la cea a tARN-ului, trebuie să se țină seama de faptul că bazele prezente în tARN sînt produse după transcripție prin modificarea nucleotidelor «normale» (adenină, uracil, guanină și citozină).

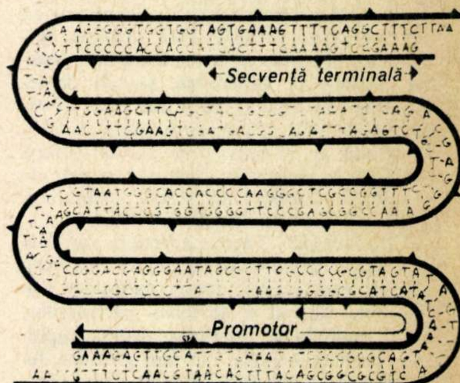
Prima experiență, anunțată în anul 1970, a constat în sinteza secvenței complete ce codifică alanina tARN a unei levuri. De la început a fost evident că gena astfel obținută ar fi inactivă într-un sistem de transcripție, datorită absenței secvențelor necesare exprimării genei, și anume cea a promotorului, care intervine la începutul transcripției, și cea terminală. Acest lucru trebuia realizat. Și pentru că studiile asupra biochimiei tARN-ului al bacteriei Escherichia coli se aflau într-un stadiu avansat, Khorana decide să sintetizeze gena tirozinei tARN supresoare a acestei bacterii (genă ce suprimă efectul unei alte mutații).

În 1973, Khorana anunță sinteza totală a precursorului, iar în 1976, sinteza genei complete a tirozinei tARN supresoare.

Strategia folosită în această ultimă sinteză este aceeași cu cea utilizată pentru alanina tARN a levurii și ea s-a efectuat în 3 etape: prima constă în sinteza chimică a segmentelor dezoxiribonucleotidice mai mici de 12 nucleotide cu extremitățile 5' și 3'-hidroxil. Aceste segmente vor reprezenta lungimea totală a celor 2 lanțuri de ADN. A doua etapă corespunde fosforilării grupului 5'-hidroxil în prezența unei enzime, polinucleotid-kinaza, indusă la Escherichia coli prin fagul T_4. A treia și ultima etapă constă în legarea cap-coadă a segmentelor perechi, grație unei alte enzime, polinucleotid-ligaza, de asemenea indusă prin fagul T_4.

Noutatea ultimei experiențe a echipei doctorului Khorana nu rezidă numai în tehnica laborioasă, precisă și verificabilă, ci și în faptul că gena astfel obținută «lucrează» (se exprimă). Ea poate să «suprime» efectele mutației numite **ambră, care** împiedică fagul T_4 de a se înmulți în sușele de E. coli «normale». Această mutație corespunde schimbării unui codon ce determină un aminoacid (în acest caz, codonul UAC ce corespunde nucleotidelor uracil, adenină și citozină ale tirozinei) printr-un altul, codonul UAG, cu guanina în locul citozinei sau ambrei.

Gena, permițînd multiplicarea acestui virus în sușa de E. coli, odată integrată în fagul T_4, s-a tras concluzia că ea corespunde perfect unei gene funcționale.



CÎMPURILE MAGNETICE INFLUENȚEAZĂ PLASTICITATEA METALELOR

Problemele legate de influențele electrice și magnetice asupra proprietăților fizico-mecanice ale metalelor și aliajelor au constituit obiectul dezbaterilor Seminarului unional, care a avut loc anul trecut la Moscova.

Cercetările privind interacțiunile dintre curenții electrici cu densități mari și defectele rețelei cristaline a metalelor și aliajelor au arătat că efectul de plasticitate electrică poate sta la baza unor noi procese tehnologice. Acțiunea curentului electric și a gradientului de temperatură este folosită astăzi în tehnica obținerii firului de wolfram de înaltă calitate, a sîrmei subțiri de cupru și există preocupări în vederea utilizării industriale a efectului amintit în producția de foi laminate. Se consideră de mare perspectivă utilizarea acțiunii curentului electric asupra structurii aliajelor și a proprietăților mecanice ale materialelor. Un interes deosebit prezintă și utilizarea acțiunii cîmpurilor magnetice asupra plasticității metalelor. Paralel cu acestea se preconizează folosirea unor diferite fenomene termoelectrice în vederea sporirii rezistenței uneltelor prelucrătoare și a sculelor aschietoare.

ENCICLOPEDIA BISTRIȚEANĂ

(Urmare din pag. 39)

a dat, în apropiere de fiordul apusean Umanak, peste un depozit diamantifer. Cum locuitorii vastului ținut arctic nu doreau ca acesta să concureze istoria «Far-West»-ului, au cerut autorităților ca toate minele să fie naționalizate, descoperitorii primind doar un premiu.

La sfîrșitul secolului XX, cîteva milioane de oameni trăiau sub cupolele de plastic ale Groenlandei, care ajunsese un imens și excelent laborator al arhitecturii de avangardă. Umanitatea deprindea metoda creării biocenozelor[5] artificiale, care în același timp asigură un echilibru ecologic și îngăduie supraviețuirea în orice condiții planetologice. Și, asemenea lui Nordenskiöld și Nansen, care, atunci cînd au atacat marile latitudini arctice, s-au antrenat pe inlandsisul groenlandez, cosmonauții își petreceau și ei pregătirile acolo, sub «clopote» speciale, în funcție de faptul că urmau să exploreze Marte sau un satelit al lui Jupiter. Celebre au devenit și stațiunile balneare create în jurul izvoarelor sulfuroase din preajma golfului Skoresby, a căror temperatură se ridică la 60°.

În anul 1999, geologul român Gabriel Panaitescu a descoperit bogate zăcăminte de petrol la nord-est de Thule, într-un loc unde s-au înființat imediat o stațiune științifică și un șantier. Acelui ținut i s-a dat numele de Țara lui Dumbravă, în memoria doctorului Constantin Dumbravă, care întreprinsese două călătorii în Groenlanda, ultima dată în 1926, cînd a participat la explorarea coastei de vest, pînă la 78° lat. nord. Chiar la începutul mileniului III a pornit montarea conductei de petrol întinsă de-a lungul a 2 000 km prin platoșa gheții între Țara lui Dumbravă și portul Godthab. Această întreprindere titanică a fost terminată în mai puțin de doi ani, depășind prin amploare și dificultate aventura conductei din Alaska anului 1976. Un aspect uimitor, dar datorită căruia a fost posibilă această victorie, îl constituie faptul că, odată cu magistrala «aurului negru», a luat naștere un fel de șosea acoperită, care la fiecare sută de kilometri se deschidea într-o mică așezare sub cupolă. Încă în prima vară de la inaugurarea lucrărilor, sondajele efectuate au arătat că zăcămintele din nordul Groenlandei alcătuiesc o parte a oceanului subteran de petrol întins și în Canada, de la delta fluviului Mackenzie pînă la insulele Melville și King Christian, fenomen explicabil dacă ne gîndim că, în perioada terțiară, la nord de paralela 60° domnea o climă subtropicală.

Thule a luat ființă în 1910 din inițiativa exploratorului Knud Rasmussen, fiul unui danez și al unei eschimose; el a murit în 1933 chiar în așezarea întemeiată de el și a rămas în amintirea groenlandezilor drept cel mai luminat fiu al inlandsisului lor. La intrarea principală a cupolei din Thule au fost gravate pe o placă de zirconiu, prinsă pe un **nunatac**[6], versurile lui Seneca alese de Nansen ca motto al cărții sale despre expediția la Polul Nord:

În viitorul tîrziu va veni o vreme în care
Își va sfărma oceanul fireștile-i grele cătușe,
Iar întregul Pămînt se va dezvălui din arcane,
Tainica Thule-ncetînd să mai fie simbol depărtării.

---

[5] Biocenoză — comunitate de plante și animale atașată de un anumit habitat.
[6] Vîrf stîncos de munte.

FOSILA UNUI... FULGER

Specialiştii în geomagnetism deseori sînt puşi în situaţia să evite influenţele înşelătoare de magnetizare a rocilor, care indică în unele cazuri direcţii false de magnetizare, alterînd în acest fel direcţia reală a cîmpului magnetic al Pămîntului în erele geologice anterioare. Printre problemele lor se află şi cele ale descărcărilor electrice, deoarece este ştiut că o lovitură tipică de fulger este generată de un curent de 30 000 de amperi şi chiar mai mult, pînă la 200 000 de amperi.

La fel ca un curent care trece de-a lungul unui conductor electric, fulgerul produce un cîmp magnetic concentric în jurul căii de descărcare. Forţa cîmpului magnetic local, de cîteva zeci sau sute de gauss, ar putea fi, cu siguranţă, destul de puternică pentru a remagnetiza particulele de minerale magnetice în rocile aşezate în apropierea locului unde s-a produs un fulger.

Un tînăr cercetător, Michael Purucker, de la Universitatea din Caltech (S.U.A.), descrie descoperirea delimitării unei vechi lovituri de fulger prin relevarea efectelor sale paleomagnetice. Fulgerul-fosilă lovise un strat de gresii vechi de circa 200 milioane de ani.

După descoperirea direcţiilor anormale de magnetizare, diferite de orientările generale ale magnetizării rocilor din întregul bloc, Purucker a luat eşantioane de pe teren pe o grilă-model. El a descoperit anumite direcţii de magnetizare ce urmează cercuri concentrice în jurul unor «dungi» întinse pînă la o rîpă. El a făcut presupunerea că dungile reprezintă calea anticei descărcări electrice.

Sensul anomaliei magnetice indică faptul că electricitatea a trecut de la Pămînt spre nori. Este oricum imposibil de datat un asemenea fenomen cu mai multă precizie decît aceea pe care o permite afirmaţia că el trebuie să se fi produs în aceeaşi perioadă cu apariţia la suprafaţă a stratului de gresii.

ÎNCĂ UN PAS SPRE AUTOMATIZAREA CIRCULAŢIEI RUTIERE



Sînt cunoscute eforturile depuse în ultimii ani de către numeroşi specialişti pentru a se asigura fluenţa circulaţiei rutiere. Cu toate acestea, rezultatele practice obţinute nu dau satisfacţie cerinţelor traficului modern. Pînă în prezent, principalul obstacol de care s-au lovit firmele electronice a fost detectarea dificultăţilor de circulaţie, activitate care era asigurată de către un operator uman. De aici rezultau decalaje importante între momentul apariţiei unei blocări a circulaţiei şi momentul aplicării măsurilor de descongestionare sau de protecţie a tronsonului de autostradă afectat.

Se pare că acest obstacol este pe cale să fie eliminat datorită procedeului imaginat de către firma «Siemens». Specialiştii de la această firmă au instalat, pe autostrada dintre München şi Stuttgart (R.F.G.), un sistem de detecţie şi semnalizare automată a aglomerărilor şi blocărilor circulaţiei. De-a lungul unui tronson al autostrăzii respective s-au montat un gen de porţi (aşa cum se poate vedea în fotografia alăturată) la distanţa de 500 m una de alta. Porţile sînt prevăzute cu un dispozitiv de afişare cu fibre optice, pe care apar pentru fiecare bandă de circulaţie trei viteze diferite, precum şi menţiunea «blocat». Originalitatea acestei instalaţii nu constă în densitatea relativ mare a semnalizării, ci în comanda complet automată a afişării în funcţie de formarea şi evoluţia strangulărilor de circulaţie.

Pentru a se asigura semnalizarea în timp real sînt necesare informaţii asupra circulaţiei rutiere pe tronsonul controlat. Acestea sînt furnizate tot automat de către un sistem de detectoare plasate în şosea, cu 300 m înainte de fiecare poartă de semnalizare. Detectoarele indică pentru fiecare bandă de circulaţie viteza vehiculelor şi numărul lor. Aceste informaţii sînt transmise la un calculator de trafic ce funcţionează în permanenţă. Cînd calculatorul constată că pe un tronson oarecare traficul este foarte intens, din care cauză viteza scade sub o anumită limită, iar apariţia unei blocări devine iminentă, el comandă automat porţile de semnalizare din amonte, afişînd vitezele cu care trebuie să se ruleze pentru a se evita blocarea circulaţiei.

INDICATOR PORTATIV DE TEMPERATURĂ

Recent, la firma Richard-Pekly s-a realizat un termometru portativ, de mici dimensiuni, destinat controlului şi întreţinerii utilajelor industriale. Dotat cu zece sonde interşanjabile, aparatul permite să se măsoare temperatura atît a corpurilor solide, cît şi a mediilor lichide sau gazoase.

Conceput special pentru a rezista unei întrebuinţări intensive în industrie, aparatul poate fi ţinut în mînă în timpul măsurării, masa lui nedepăşind 240 g. Cu şase modele de aparate indicatoare se acoperă toată gama de temperaturi cuprinsă între —50 grade C şi + 1 200 grade C. Precizia măsurării este de 0,5%, iar timpul de răspuns este de 3—7 secunde, în funcţie de tipul sondei utilizate.

Aparatul este complet autonom. Alimentarea se face de la două pile standard care asigură un timp de măsurare de 100 ore. Datorită performanţelor foarte bune, aparatul va satisface o gamă foarte largă de utilizări.

În fotografia alăturată se poate vedea aspectul acestui aparat.

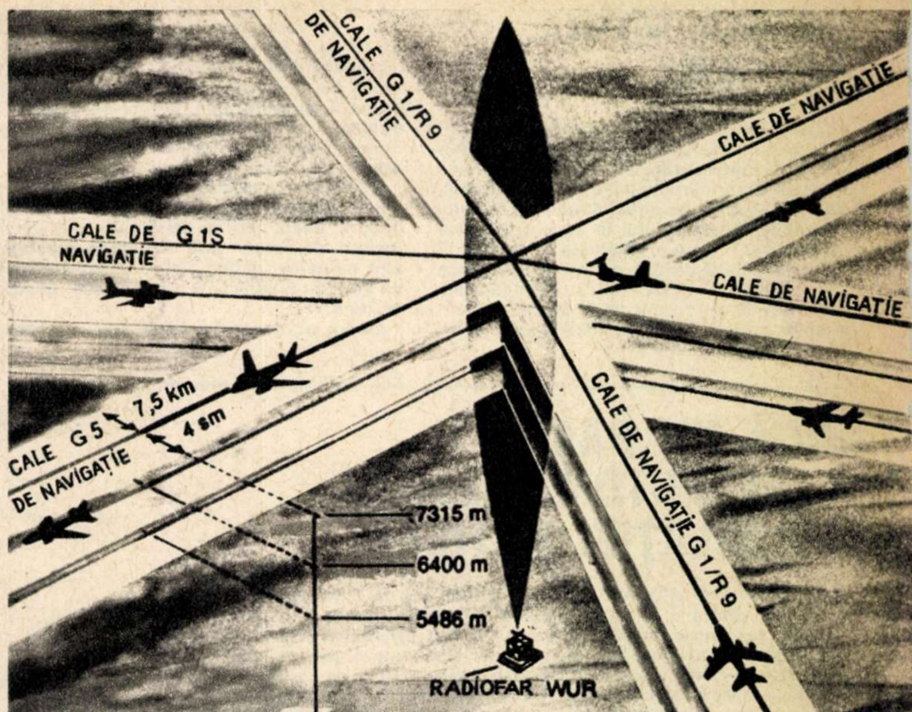
BICICLETĂ CU PINION ELIPTIC



Timp de peste o sută de ani, pinionul mare de bicicletă a avut forma rotundă. Acum inginerul american Charles Y. Warner a rupt cu tradiţia existentă, înlocuind acest pinion cu unul eliptic, de forma unui ou. Pe baza datelor prelucrate de calculator a rezultat că pinionul eliptic conduce la creşterea randamentului cu 14%. Văzută de aproape, ideea pare foarte logică, deoarece, la poziţia orizontală a pedalelor, forţa este sensibil mai mare decît atunci cînd sînt în poziţie verticală în punctul mort. La bicicleta cu asemenea pinion, raportul de transmisie în punctul mort este mic, necesită puţină forţă, iar la poziţia orizontală deosebit de mare, multă forţă şi, prin urmare, economie de efort.



UN NOU SISTEM DE DIRIJARE A TRAFICULUI AERIAN



Spațiul aerian și căile de navigație devin din ce în ce mai aglomerate, iar concomitent cu creșterea numărului de curse trebuie sporite controlul, supravegherea și dirijarea acestora. Este cunoscut faptul că întreaga circulație aeriană se desfășoară pe trasee bine determinate, asigurîndu-se astfel o permanentă și bună legătură între navele aflate în cursă și stațiile terestre amplasate în incinta aeroporturilor sau stațiilor pilot.

În prezent, traficul aerian deasupra teritoriului S.U.A. este dirijat printr-un sistem de radare cunoscut sub denumirea de ATCRBS (Air Traffic Control Radar Beacon System).

Antena radarului captează de pe întreaga ei rază de cuprindere necesarul de informații privind direcția de mers, înălțimea de zbor, cît și poziția avionului. Rezultatele obținute sînt transmise unui computer, fiind confruntat de acesta cu programul de zbor anterior, stabilit și memorat. În cazul în care două avioane se află pe aceeași rută, pilotului din stația terestră îi revine sarcina de a schimba cursul uneia dintre nave, anunțînd totodată echipajul avionului de modificarea intervenită, astfel evitîndu-se catastrofele aeriene.

În vederea luării unor decizii juste, computerul este conectat la un sistem de avertizare pe al cărui ecran sînt proiectate, timp de două minute, cele două avioane. În cazul în care există pericolul unei ciocniri, inscripția «Conflict Alert» (pericol) impune operatorului luarea măsurilor necesare.

Acest sistem, cu toată instalația necesară, a fost amenajat deja la 20 de centre de control terestre, în aeroporturi și stații pilot. În prezent, prin intermediul sistemului ATCRBS, se pot supraveghea 4 096 de coduri, interogarea făcîndu-se pe banda de frecvență de 1 030 MHz, iar răspunsurile pe banda de frecvență de 1 090 MHz, fiecare stație de control putînd capta undele de pe o rază de mai multe sute de kilometri.

Pentru sporirea siguranței de zbor au fost introduse căi de circulație cu sens unic, prima linie funcționînd pe ruta Belgia—Frankfurt (R.F.G.).

METALURGIA SUB VID

(Urmare din pag. 31)

ductorul este căptușit cu material refractar izolator și canalul are, de asemenea, un strat de beton magnezitic.

BILANȚ POZITIV

Pe baza rezultatelor obținute de cercetătorii francezi s-au putut trage unele concluzii interesante în ce privește utilizarea cuptorului cu inducție cu canal la procedeele de elaborare și tratare a oțelului sub vid. (Temperatura obținută în cuptor este de 1 600 °C.)

Astfel, degazarea, respectiv eliminarea hidrogenului și azotului, este avansată datorită perioadei îndelungate în care se petrece procesul.

Dezoxidarea cu carbon, sub vid, urmată de o punere la punct precisă a compoziției oțelului, prin aliere, corespunde în cele mai bune condiții acestui tip de cuptor, care este însă conceput să alimenteze direct instalația de turnare, pentru a se evita reoxidările după tratare.

Afinarea oțelurilor inoxidabile austenitice se poate efectua, de asemenea, în foarte bune condiții. Decarburarea acestora necesitînd barbotarea cu un gaz neutru, argonul, conducerea procesului de afinare a oțelurilor inoxidabile se face pe baza analizei continue a gazelor aspirate, în vederea controlului insuflării.

Posibilitatea efectuării încălzirii, în același timp cu tratamentul sub vid, face ca noul agregat să fie folosit în condiții optime atunci cînd este alimentat de la un cuptor care elaborează oțel obișnuit, cu costuri reduse, îmbunătățind radical oțelul înainte de solidificare.

CURIER S.T.

(Urmare din pag. 30)

obiect la distanța de 206 205 ori dimensiunea sa sau un centimetru văzut de la 2 062 m.

Cunoașterea paralaxelor permite determinarea imediată a distanței. Unitățile în care se măsoară aceste distanțe uriașe sînt astfel definite încît să fie comode în folosire. Astfel, «anul-lumină» (a.l.) este distanța parcursă într-un an de lumină; 1 a.l. ≈ 10^{13} km. Parsecul este distanța de la care s-ar vedea raza orbitei terestre sub un unghi de o secundă; 1 parsec = 3,26 a.l. = 3 086 × 10^{13} km.

Iată cîteva distanțe la care se află aștrii: Sirius: 8.74 a.l., Centauri: 4,31 a.l., Vega: 26,3 a.l.

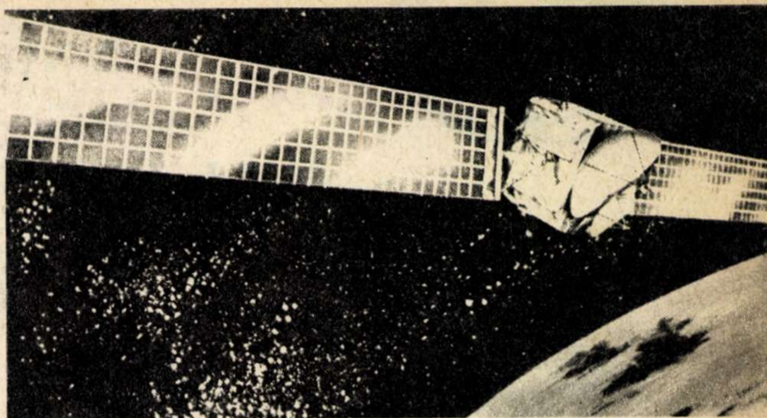
Viteza unui grup omogen de stele, situate într-un mic volum, poate fi descompusă în două părți: o viteză mijlocie, care se numește viteză de ansamblu a acestor stele, și o viteză proprie fiecăreia, care este distribuită la întîmplare. Calculul probabilităților permite determinarea distanței medii a unor astfel de ansambluri de stele. Remarcăm numai că această metodă a paralaxelor statistice permite măsurători de distanțe mai mari, dar precizia descrește cu distanța.

Utilizînd diagrama Hertzsprung-Russel, care reprezintă stelele după tipul spectral și magnitudinea absolută, putem plasa pe această diagramă o stea al cărei spectru este studiat. Cunoscînd astfel magnitudinea absolută, se poate determina distanța cu ajutorul unei metode simple.

Metoda paralaxelor spectroscopice permite măsurarea distanțelor pînă la aproximativ 300 000 a.l. Limita întrebuințării acestei metode este dată de slaba strălucire a stelelor foarte depărtate, al căror spectru lizibil este din ce în ce mai greu de obținut. Amintim doar și alte metode de determinare a distanțelor stelelor: paralaxe seculare și paralaxe dinamice.

Trebuie reținut din toate acestea că metodele de determinare a distanțelor stelelor sînt numeroase, fiecare metodă fiind etalonată de precedenta sa. În definitiv, orice etalonare a distanțelor în Univers este bazată pe paralaxele trigonometrice care sînt estimate în funcție de raza orbitei terestre, adică de distanța Soare-Pămînt, la rîndul ei determinată în funcție de o bază terestră, exprimată în grade de latitudine, adică în km.

UN NOU PROIECT DE SATELIT DE TELECOMUNICAȚII „PHOEBUS"



Un grup de firme vest-europene s-au asociat pentru realizarea satelitului greu de telecomunicații, cunoscut sub denumirea de «SLT», care a căpătat recent numele de «Phoebus». Este vorba de un satelit mare, stabilizat după trei axe. avînd masa de 750 kg, iar împreună cu motorul de apogeu 1 500 kg. Puterea instalată la bord este de 2—4 kW și poate funcționa fără întrerupere timp de 5—7 ani, fiind plasat pe orbită geostaționară. De reținut că prima generație de sateliți europeni de telecomunicații (OTS) au masa de numai 450 kg și sînt în curs de realizare.

Promotorii acestui proiect — firmele Messerschmitt-Bölkow-Blohm (R.F.G.) și ETCA (Belgia) speră ca noul satelit de telecomunicații să fie realizat pînă în anul 1980.

În fotografia alăturată se poate vedea macheta noului satelit de telecomunicații.

O METODĂ NOUĂ PENTRU STUDIEREA RITMURILOR DE CREȘTERE

Biologii și medicii încearcă de multă vreme să stabilească cu exactitate ritmurile proceselor fiziologice proprii perioadei de timp zi-noapte, să cunoască o serie de factori legați de starea de activitate a organismului, de temperatura corpului, de sensibilitatea acestuia față de diferiți compuși chimici, desigur, în primul rînd față de medicamente. Întrebarea dacă există, într-adevăr, ritmuri de creștere zi-noapte pentru întregul organism, pînă de curînd nu avea răspuns.

Experiențele întreprinse în ultima vreme la Institutul pentru biologia proceselor de creștere «N.K. Koltova» al Academiei de științe a U.R.S.S. au relevat specialiștilor că, cel puțin la animalele supuse cercetărilor, există, neîndoielnic, asemenea ritmuri de creștere. S-a ajuns la această concluzie pe baza analizei stratificației fine a scoicilor unor moluște, a cuticulei insectelor, a modificărilor în greutate la embrioni de șobolani. În cadrul experimentului s-a folosit tetraciclină, în scopul de a marca părțile scheletului aflate în creștere. Introdusă în organismul mamiferului, după numai 30 de minute, tetraciclina începe a fi înglobată în porțiunile ce cresc ale osului și care, ulterior, pot fi identificate cu ușurință. Tetraciclina neasociată se elimină din organism în decursul a 12 ore de la introducerea ei.

Pentru experiențe au fost folosiți șobolani aparținînd unei linii cunoscute ca avînd o creștere rapidă. Fiecare familie de șobolani a fost împărțită în două grupe, o grupă din aceste două primind tetraciclina cu 12 ore mai tîrziu decît cealaltă. După 12 ore de la declanșarea experimentului, șobolanii erau mortificați și studiați. În majoritatea covîrșitoare a cazurilor, animalele au avut cea mai activă creștere după 16 ore; la exemplarele cărora li s-a introdus tetraciclină la ora 4 dimineața, cercetătorii au remarcat o creștere a scheletului mai puțin intensă.

VIAȚĂ PENTRU MAREA MOARTĂ

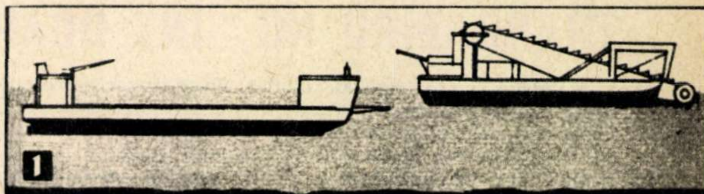
Datorită căldurilor mari, evaporarea apei din Marea Moartă este inevitabilă. Nivelul apei este în continuă scădere, iar gradul de concentrație a sărurilor toxice, în creștere. Astfel, în vederea prevenirii acestui fenomen, doi specialiști din R.F.G. (H. Wendt și W. Kelm) au elaborat un proiect în care se prevede construirea unui canal prin care apa din Marea Mediterană să ajungă în Marea Moartă. Proiectul lor nu se limitează însă numai la «salvarea» Mării Moarte, ci ei propun construirea unei hidrocentrale la capătul canalului.

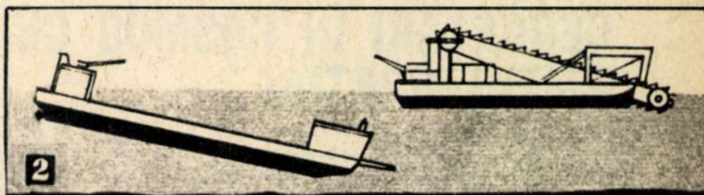
În acest sens, proiectul prevede construirea pe malul Mării Mediterane, în apropierea localității Ashdod, a unui golf artificial, cu o lungime de 3 km. Printr-o galerie subterană de aducțiune, cu o lungime de 65 km, apa din Mediterană se va vărsa într-un lac de acumulare, lung de 3 km, dispus pe malul Mării Moarte. Înclinația canalului de aducțiune, cu toate că diferența de nivel între cele două mări este de 400 m. trebuie în așa fel calculată încît viteza apei să nu depășească 2,5 m/s. Acest lucru ar exclude lucrările suplimentare de regularizare prin sisteme de ecluze. Din lacul de acumulare, prin cădere liberă, apa va acționa trei turbine Francis, fiecare de 100 MW, ale unei hidrocentrale.

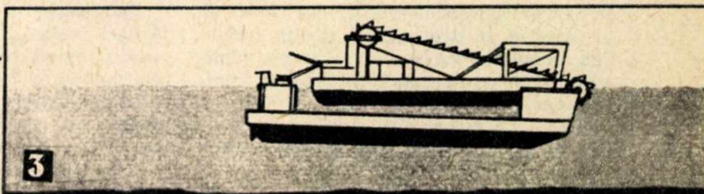
„OCEAN SERVANT"

În șantierele navale ale societății de navigație «Wijsmüller» din Olanda a fost construită «Ocean Servant», o navă specială pentru transportul gabareelor, macaralelor plutitoare și altor nave. Nava are o lungime totală de 120 m, iar puntea lungă de 10 m și lată de 22 m. Prin umplerea cu apă a celor două camere de inundare, nava se scufundă, rămînînd la suprafața apei doar pupa și puntea de comandă. Partea scufundată a navei prin glisare ajunge sub obiectul care urmează să fie transportat. Prin golirea apei din cele două camere de inundare, «Ocean Servant» se ridică treptat pe linia de plutire și odată cu ea și încărcătura, care poate cîntări pînă la 80 000 de tone.

În prima sa cursă (din Japonia spre Golful Persic), «Ocean Servant» a transportat, pe lîngă o încărcătură mixtă, și două galere, o dragă hidraulică și un remorcher.







Modul de funcționare a navei «Ocean Servant»: 1. — Nava scufundată se îndreaptă spre obiectul care trebuie ridicat 2. — Ridicarea și plasarea pe punte a obiectului. 3. — Transportarea.



ALIAJ ANTIPOLUANT

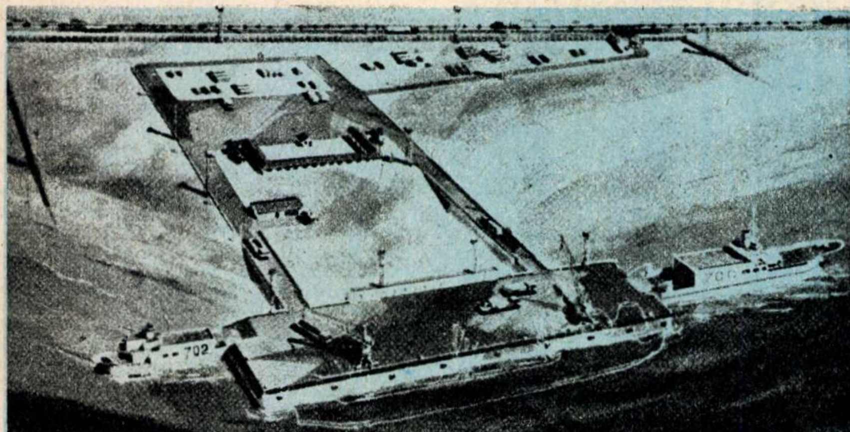
Mai multe foi subţiri dintr-un nou aliaj, numit «fecralloy», presate în formă de carton striat, acoperit cu platină, rulat şi potrivit în sistemul de evacuare al unei maşini, va înlătura 99% din totalul poluanţilor proveniţi de la un motor cu ardere internă. Învelişul de platină al acestui «fagure» acţionează ca un catalizator în procesul oxidării gazelor nocive.

Realizat de către Institutul britanic de cercetări în domeniul energiei atomice, «fecralloy» a fost studiat iniţial în scopul utilizării lui la construcţia reactoarelor atomice. Aliajul, al cărui nume provine de la componentele sale de bază — fier (Fe), crom (Cr), aluminiu (Al) şi mici cantităţi de itriu (Y) — poate rezista pînă la 1 250°C.

Spre deosebire de materialele fragile ceramice, care în prezent formează baza sistemului de evacuare antipoluantă în S.U.A., aliajul «fecralloy» nu se va deteriora şi nu va coroda. La temperaturi înalte, aluminiul din aliaj se oxidează pentru a forma un strat protector rezistent care, în caz de străpungere sau zgîriere, se reface de la sine.

Aliajul are numeroase utilizări, printre care se poate aminti industria automobilului, echipamentul de lungă durată pentru furnale, fapt pentru care a început fabricarea lui pe scară largă.





PORT ÎN LARGUL MĂRII

În Iordania, în apropierea oraşului Akaba, firma japoneză «Ishikawajiama Harlma Heavy Industrie» a început construcţia unui port amplasat în largul mării. În afară de lucrările propriu-zise ale podului se vor construi un ponton lung de 150 m, lat de 30 m, dotat cu două macarale, şi două poduri rulante (de tip roll-on, roll-off). Aici vor putea fi ancorate petroliere cu o capacitate de pînă la 15 000 de tone.

Prin construcţia acestui nou tip de port, de fapt un port plutitor, durata de aşteptare pentru încărcarea petrolierelor, în prezent de 100 de zile, se va reduce simţitor.

CIANAMIDĂ ÎN COSMOS

În ultimii ani, oamenii de ştiinţă au descoperit în norii de gaz şi de praf cosmic o serie de molecule conţinînd azot, hidrogen şi carbon, în diferite combinaţii.

O nouă descoperire, la fel de interesantă pentru ştiinţă, a făcut-o recent un grup reunit de astrofizicieni din S.U.A. şi U.R.S.S. Ei au descoperit cianamidă ($H_2N.CN$) în norii din constelaţia Săgetătorului. Este prima moleculă descoperită pînă acum în spaţiul intergalactic, care deţine aşa-numita structură $N\text{-}C \equiv N$, cînd atomul de carbon are o singură legătură cu azotul într-o parte şi o legătură triplă de cealaltă parte.

Specialiştii consideră că cianamida a putut juca un rol important în formarea primilor compuşi organici.

În experienţele de laborator care se fac pentru reproducerea condiţiilor ce au făcut posibilă apariţia vieţii pe Pămînt, cianamida se formează ca rezultat al acţiunii electronilor cu energii de 4,5 milioane eV asupra unui amestec lichid de amoniac şi metan.

TRANDAFIRII NU SÎNT DOAR FRUMOŞI!

Ei deţin şi certe proprietăţi curative, afirmă farmaciştii bulgari. Efectul narcotic al uleiului de trandafiri, binecunoscut în întreaga lume, este de trei ori mai puternic decît cel al cloroformului şi de douăzeci şi cinci de ori mai puternic decît al eterului. O picătură de ulei de trandafir linişteşte durerea de măsele pentru 3—4 ore. Specialiştii bulgari recomandă clătirea gurii cu apă de trandafiri în cazul unor procese inflamatorii, folosirea uleiului de trandafiri pentru vindecarea unor boli de piele şi de ochi, precum şi al afecţiunilor tubului digestiv. ■

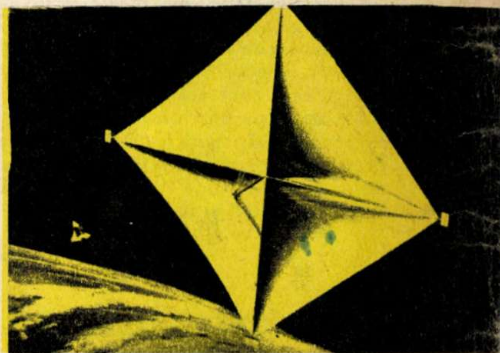
CERCETĂRI ÎN COSMOS CU... ZMEUL SPAŢIAL

Unul dintre cele mai interesante şi inedite proiecte ale N.A.S.A. prevede lansarea unui vehicul spaţial de o factură cu totul deosebită.

Este vorba despre **«Yankee Clipper»**, un zmeu supradimensionat, fără şnur. El ar urma să se deplaseze în spaţiul cosmic sub impulsul transmis de cuantele luminoase şi de numeroasele particule ce compun aşa-numitul «vînt solar».

Zmeul spaţial, al cărui proiect îl reproducem după revista vest-germană «Der Spiegel», ar urma să fie confecţionat dintr-un material plastic special şi să aibă o suprafaţă de cca 700 mp. Deplasarea în spaţiu va fi reglată cu ajutorul a patru cîrme dirijate de către calculatoare electronice.

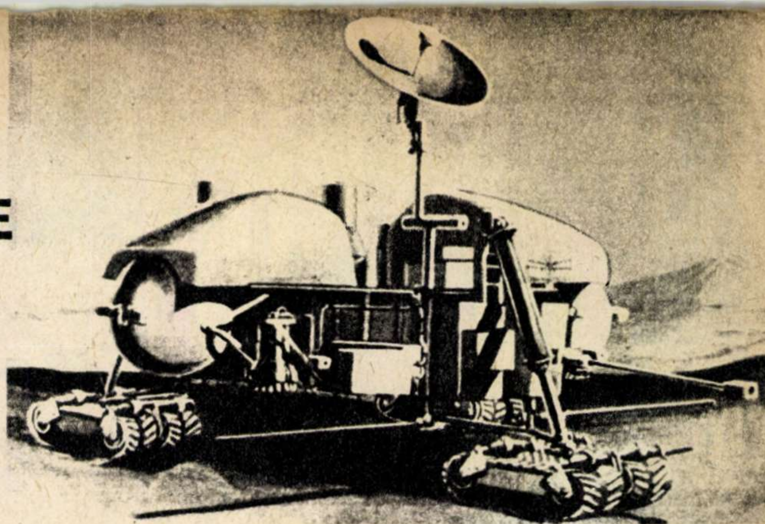
Data lansării a fost stabilită pentru 1986. Atunci velierul solar ar urma să întîlnească cometa Halley şi să trimită o sondă de explorare în direcţia acesteia. Apoi, «Yankee Clipper» se va deplasa «în formaţie» cu cometa Halley, plutind în jurul Soarelui.



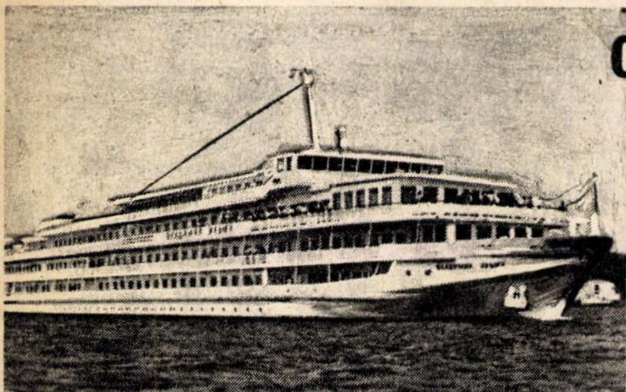
VEHICUL ATOMIC PENTRU EXPLORAREA PLANETEI MARTE

În cadrul Administrației Naționale pentru Aeronautică și Spațiu (N.A.S.A.) lucrează în prezent un colectiv de specialiști însărcinați cu elaborarea unor proiecte de cercetări spațiale ce vor fi realizate în viitor. Printre planurile concepute la Jet Propulsion Laboratory din Pasadena se numără nu numai cel al navetei spațiale, al cărei termen de materializare este mai apropiat (1979—1980), ci și cel al unei sonde pentru explorarea, cu ajutorul radarului, a planetei Venus, al unei fotosonde destinate investigațiilor în zona asteroizilor sau al capsulei cuprinzînd un laborator de cercetări, prevăzută a coborî lin pe suprafața lui Titan, un satelit al lui Saturn.

De un interes deosebit este și proiectul vehiculului de cercetări pe care îl prezentăm cititorilor noștri. Este vorba despre un robot destinat explorării, în continuare, a planetei Marte. După încheierea programului «Viking», patru asemenea vehicule, avînd la bord adevărate laboratoare și dispunînd de camere de luat vederi și de brațe mecanice pentru sondarea terenului și pentru recoltarea de probe, vor fi trimise pe suprafața «planetei roșii».



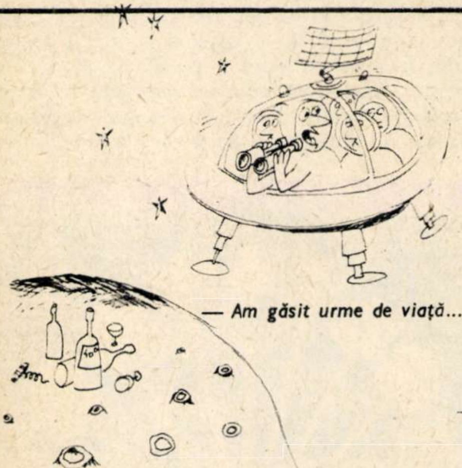
Fapt deosebit, aceste laboratoare pe șenile vor dispune de motoare atomice, care le vor asigura o autonomie de deplasare de 1 500 km, permițînd explorarea unor zone îndepărtate față de locul amartizării.



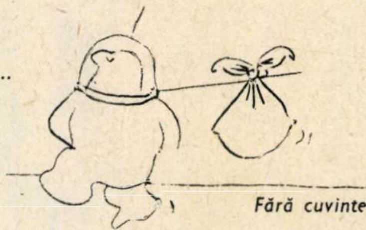
O MOTONAVĂ PENTRU TURIȘTI

Motonava «Vladimir Ilici» este socotită a fi cel mai mare vas fluvial din lume pentru transportul pasagerilor. Ea a fost construită în R.D. Germană, la cererea Uniunii Sovietice. Noua motonavă transportă într-o cursă un număr de 360 de pasageri și are o viteză de deplasare de 26 km/h. Cabinele, situate pe patru punți, sînt prevăzute cu corp sanitar cu duș. Pe punțile inferioară și superioară, în saloane special amenajate, călătorii pot viziona programe de televiziune. Există, de asemenea, un restaurant cu 200 de locuri, un cafe-bar cu ring de dans, o sală de muzică, o bibliotecă și o sală de cinema cu 100 de locuri. O instalație automată pentru condiționarea aerului asigură în toate încăperile vasului temperatura necesară. Pe motonavă funcționează un atelier de coafură și frizerie, un oficiu poștal, un laborator foto, o spălătorie, ateliere pentru retușarea îmbrăcămintei, precum și alte servicii, toate în măsură să asigure maximum de confort pasagerilor de pe motonavă.

UMOR



— Am găsit urme de viață...





Fără cuvinte

Desene de PAVEL CONSTANTIN

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

FEBRUARIE 1977

ANUL XXVIII SERIA A II-A

Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la ILEXIM — departamentul export-import presă P.O. Box 136—137, telex 11226, București, str. 13 Decembrie nr. 3.

Redactor-șef: ION CHIȚU

În colegiul redacțional: prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice GHEORGHE BÎLTEANU, prof. univ. membru corespondent al Academiei R.S.R. FLORIN CIORĂSCU, dr. SABIN A.F. CINCA, ing. OCTAVIAN GUNEA, conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID, MATEI ȘIMANDAN, prof. univ. dr. docent PETRE RAICU, ing. AURORA STĂNEL, secretar responsabil de redacție.

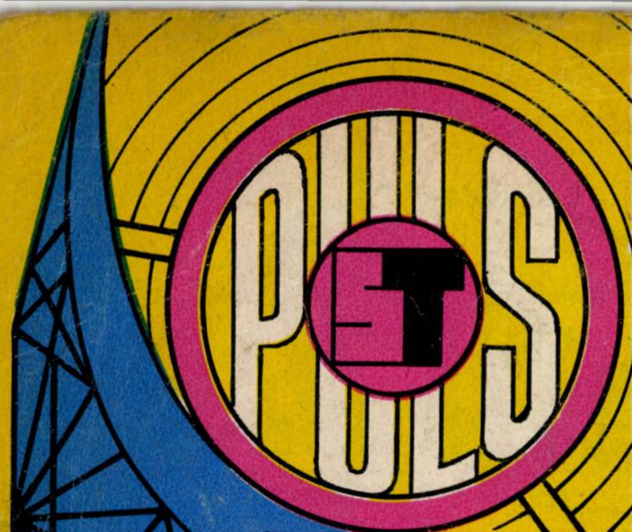
Prezentarea grafică: PAVEL BUCUR

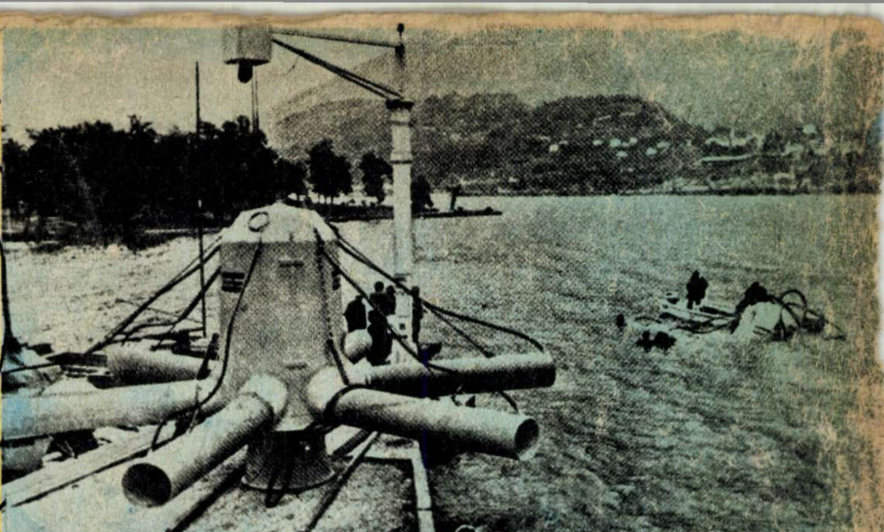
Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1, telefon 17.60.10, interior 1146—1177

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»

43810 PREȚUL UNUI EXEMPLAR 3 LEI

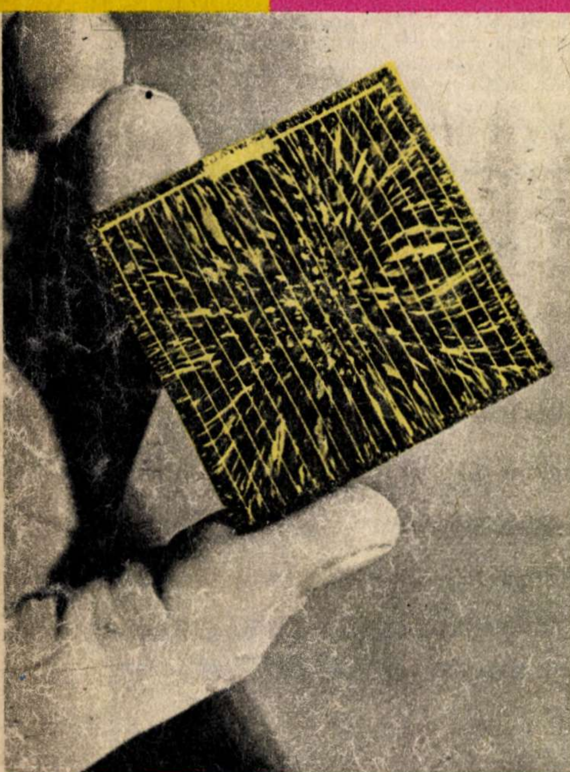




„PLĂMÎNUL ARTIFICIAL“ AL APELOR

Așa a fost supranumit agregatul «Limno» utilizat la depoluarea și aerarea apelor din lacuri și rîuri. Agregatul «Limno» este format dintr-o cameră interioară și una exterioară, precum și tuburi de evacuare. În zonele în care apa este poluată, aparatul «Limno» — transportat cu ambarcații sau elicoptere — se scufundă și efectuează curățirea locală a apei (oxigenare) în camera interioară, fiind apoi evacuată din camera exterioară, prin țevile radiale.

Asemenea «plămîni artificiali» sînt deja în funcțiune în R.F.G., S.U.A., Italia, Peninsula Scandinavă, permițînd regenerarea lacurilor respective și dezvoltarea faunei piscicole.

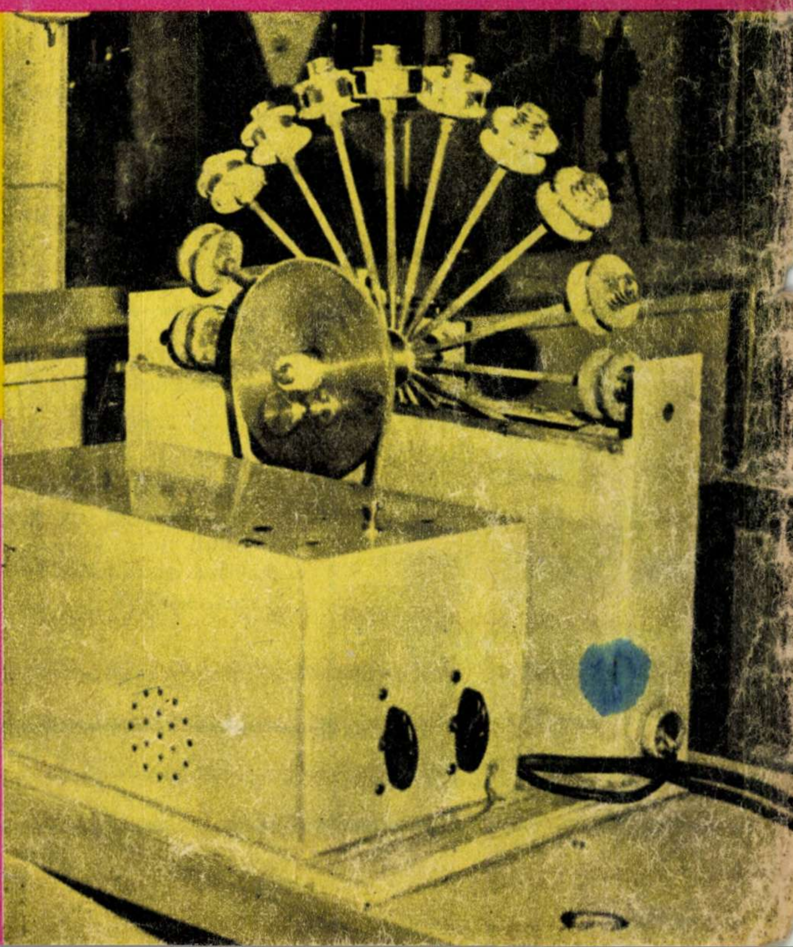


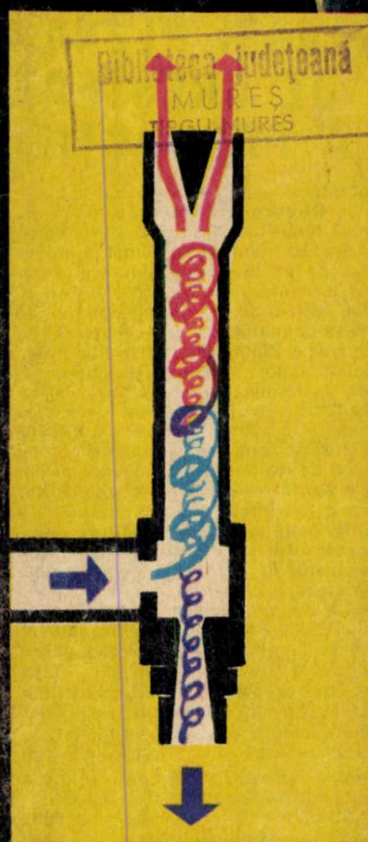
ENERGETICA SOLARĂ — LA UN RANDAMENT DE 10 LA SUTĂ

Premieră mondială la AEG Telefunken: acest mare specialist în baterii solare cu destinație spațială a fabricat, în colaborare cu firma «Wacker-Chemitronic», baterii solare cu destinația terestră — folosind nu siliciu monocristalin, ci pe cel policristalin, așa cum se prezintă după o purificare chimică obișnuită. Fapt excepțional, acest material relativ economicos permite să se obțină un randament de conversie a energiei solare direct în energie electrică de 10 la sută față de 5—6 la sută realizat cu alte tipuri de baterii solare.

STAND PENTRU VERIFICAREA TERMOSTATELOR AUTO

Termostatul auto pentru motoarele «Dacia»-1300 este un produs al industriei de mecanică fină din țara noastră (I.M.F.-București). Verificarea lui presupune un complex de probe, printre care și cea de determinare a indicatorilor de fiabilitate. Cu ajutorul standului din figură, realizat de specialiștii Institutului de cercetări și proiectări mecanică fină, s-au făcut probe ale căror rezultate au permis prelungirea vieții produsului.





REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL
AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

ST
ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ

4
1977

- Tinerii — angajați plenar în efortul de creștere și modernizare a producției, de dezvoltare a creației tehnico-științifice
- O problemă științifică de mare actualitate: geodinamica planetei noastre
- În centrul preocupării chimiei moderne — înlocuitorii (Pentru tinerii specialiști)
- Nou: Elicostatul, o formulă de aeronavă combinată
- «Operațiile psi»



TINERETUL—FACTOR ACTIV ÎN ÎNFĂPTU

O înaltă prețuire merită tineretul patriei noastre, care, dovedindu-și și în aceste împrejurări înaltele calități politice și etice cultivate de partid, de organizația sa revoluționară, s-a avîntat cu vitejie și eroism, uneori din proprie inițiativă, în marea încleștare pentru salvarea oamenilor și a avutului obștesc, pentru înlăturarea efectelor dezastrului, dovedind că el este gata și este în stare să asigure mersul ferm înainte al patriei și să-și îndeplinească îndatoririle în orice împrejurări.

NICOLAE CEAUȘESCU

LA COMBINATUL DE OȚELURI SPECIALE TÎRGOVIȘTE

TINERII-ANGAJAȚI PLENAR ÎN EFORTUL DE CREȘTERE ȘI MODERNIZARE A PRODUCȚIEI

Ca și în alte locuri de pe întreg cuprinsul țării, tinerii de la Combinatul de oțeluri speciale Tîrgoviște, dinamizați și mobilizați de cuvintele secretarului general al partidului, **tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU**, adresate întregului popor cu ocazia Ședinței comune a Comitetului Central al P.C.R., Marii Adunări Naționale, Consiliului Suprem al Dezvoltării Economice și Sociale a României și a activului central de partid și de stat, participă cu însuflețire, prin noi fapte de muncă, alături de ceilalți oameni ai muncii, sub conducerea comuniștilor, la efortul de creștere și modernizare a producției. Contribuția lor este deosebită. Și aceasta nu numai datorită ponderii mari pe care tinerii o dețin în rîndul personalului combinatului, a cărui vîrstă medie este de 23 de ani — 70 la sută din totalul oamenilor muncii de aici sînt tineri, iar cele 148 de organizații de U.T.C. din combinat grupează peste 5 000 de utecişti —, ci mai ales datorită însuflețirii și abnegației cu care ei înțeleg să muncească.

Deși a fost confruntat cu probleme foarte serioase, ridicate de urmările cutremurului din 4 martie a.c., tînărul colectiv de la Combinatul de oțeluri speciale a știut să le înlăture rapid, depunînd în acest sens eforturi deosebite, concretizate în muncă intensă, în măsuri organizatorice chibzuite, în acțiuni ce reflectă înalta calificare profesională a tinerilor. Astfel, la 5 martie, orele 13, după numai 15 ore de întrerupere a producției, combinatul lucra din nou la întreaga sa capacitate.



Tocmai pentru a contribui într-o măsură cît mai mare la efortul de reconstrucție, pentru a asigura dezvoltarea în continuare a economiei naționale în concordanță cu cifrele de plan stabilite de hotărîrile de partid, la inițiativa organizației U.T.C., perioada actuală a fost declarată de către tinerii oțelari tîrgovișteni **«perioadă record în producție»**. Astfel, ei au produs peste plan, pînă la sfîrșitul lunii martie, **300 tone de oțel aliat, 100 tone de profile forjate, 100 tone de bandă electrotehnică și 500 tone de țagle de relaminare.** Valoarea acestor depășiri de plan pe luna martie reprezintă o producție globală cu 31 000 000 de lei mai mare decît cea realizată în luna februarie a acestui an.

Organizațiile de bază U.T.C. au fost locurile de unde au pornit cîteva inițiative foarte valoroase pe linia creșterii necontenite a producției și a eficienței muncii. În afara a două schimburi de onoare ale tineretului, la Oțelăria nr. 1 uteciștii și-au propus ca obiectiv depășirea sistematică a planului, la fiecare șarjă realizîndu-se **o tonă de oțel în plus.** De asemenea, secția forjă se vor produce, în fiecare zi, peste cifrele de plan, conform inițiativei tinerilor, **2,5 tone de bare forjate.**

Aceeași preocupare pentru depășirea constantă a indicatorilor de plan am constatat-o și la secția laminoare. Tinerii de la laminorul de profile mijlocii și ușoare, de exemplu, au trecut în planul de măsuri al organizației U.T.C. producerea suplimentară, pînă la sfîrșitul anului, a **200 tone de laminate.**

În sfîrșit, alte inițiative vizează realizarea unor economii importante la consumul **de energie electrică, de carburanți (cu 5%), de electrozi, de materiale refractare etc.**, măsuri care vor contribui la reducerea cheltuielilor materiale de producție.

La rîndul lor, constructorii și montorii de pe vastul șantier de construcție care este în prezent combinatul tîrgoviștean duc și ei o aprigă bătălie cu timpul. Așa cum îmi spunea secretarul comitetului U.T.C. al combinatului, **Gheorghe Lăzărescu**, tinerii au înțeles că respectarea și chiar devansarea termenelor de dare în folosință a noilor obiective de pe platforma siderurgică reprezintă o îndatorire patriotică a fiecăruia.

Astfel, în condițiile în care grupul de șantiere al combinatului va executa 200 de apartamente la Zimnicea și 100 în București, participînd astfel la ajutorarea populației lovite de cutremur, tinerii s-au angajat să nu precupețească nici un efort pentru ca termenele de intrare în producție a **cuptorului de 100 de tone** al noii oțelării electrice OE 2 — al doilea de aceste dimensiuni din țară — **a turnătoriei mixte, a trăgătoriei de bare, a extinderilor de capacitate de la secțiile forjă și laminorul degrosisor, a laboratorului de încercări** metalice **și a centrului de calcul** să fie respectate cu strictețe sau chiar devansate.

Efortului de creștere a producției, de grăbire a ritmului de realizare a investițiilor, tinerii de la Combinatul de oțeluri speciale din Tîrgoviște îi asociază și un intens efort pe linia **creației tehnico-științifice**, aflată în slujba modernizării tehnologiilor, a ridicării eficienței economice a muncii.

Discuția pe care am purtat-o cu **ing. Alexandru Bârdeș**, șeful comisiei profesional-științifice a comitetului U.T.C. din combinat, este edificatoare în acest sens.

— Tinerii din combinatul nostru, îmi spunea interlocutorul meu, «activul» cercului nostru de creație tehnico-științifică, știm că nu ne-am face pe deplin datoria dacă ne-am mulțumi cu simpla executare, chiar ireproșabilă, a sarcinilor de serviciu. Pentru că astăzi sarcină de serviciu a tinerilor specialiști, a tuturor muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor tinde să devină și **aportul creativ**, dezvoltarea și modernizarea producției, a mijloacelor de producție care ne aparțin și nouă în calitatea noastră de proprietari și producători.

Iată de ce tinerii oțelari tîrgovișteni au trecut, după cum îmi relata ing. Alexandru Bârdeș, la elaborarea și înfăptuirea unui vast program de creație tehnico-științifică.

Una din coordonatele acestui program este **reducerea efortului valutar** prin realizarea, în concepție proprie și cu mijloace proprii, a unor aparate sau utilaje ce trebuiau importate din străinătate.

Astfel, în planul de importuri al laboratorului de la laminorul de benzi electrotehnice figura un aparat de încercare a rezistenței de izolație Franklin pentru benzile electro-

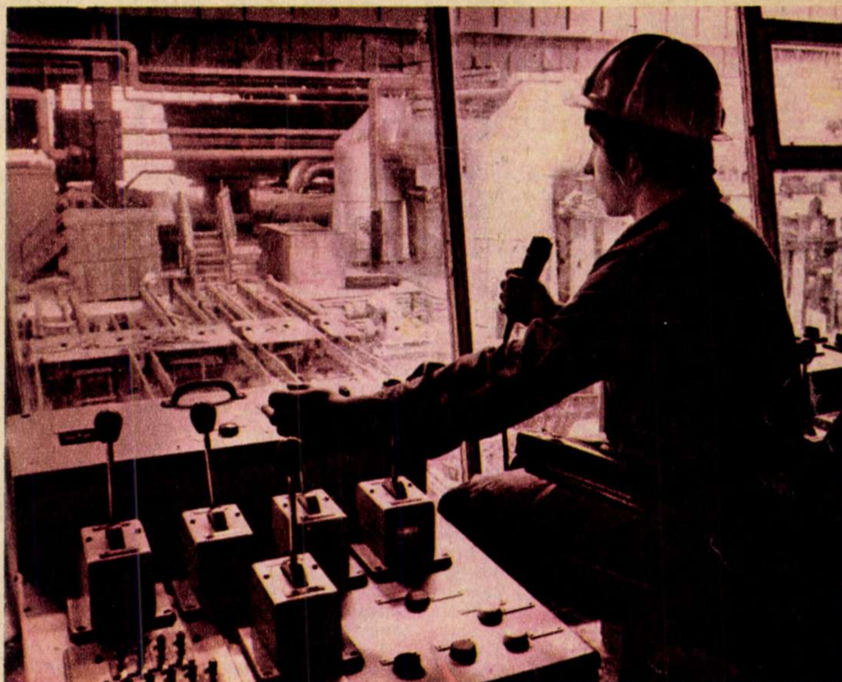
tehnice. Valoarea sa — 50 000 de lei valută.
Prin strădaniile unui colectiv de tineri, ai cărui coordonatori sînt fizicianul **Traian Lazăr** și inginerul **Viorel Bucur**, acest aparat de înalt nivel tehnic, unicat în țară, se află într-un stadiu avansat de realizare.

În aceeași situație se află și aparatul pentru testarea factorului de spațiu pentru laminorul de benzi electrotehnice. Economiile realizate de tineri prin construirea acestui aparat se cifrează la 25 000 de lei valută.

O altă direcție de intervenție o constituie, desigur, **îmbunătățirea tehnologiilor de fabricație.** Astfel, pentru îmbunătățirea acoperirii cu lacuri organice și anorganice a tablelor electrotehnice — operație de mare importanță pentru calitatea produselor finite — un colectiv de tineri specialiști se preocupă în prezent de găsirea celor mai eficiente rețete de preparare a unor astfel de lacuri, precum și de optimizarea tehnologiilor de aplicare a acestora.

Tot în studiul tinerilor specialiști se află și o altă problemă de mare importanță pentru combinat: **economia de metal.** Colectivul care și-a asumat această sarcină întreprinde un studiu aprofundat asupra pierderilor de metal prin coroziune în toate secțiile combinatului. Aplicarea măsurilor organizatorice și tehnologice care vor rezulta în urma acestui studiu va avea, desigur, o eficiență economică ridicată.

PETRE JUNIE



LA „1 MAI" - PLOIEȘTI

„FIECARE UTECIST, UN PARTICIPANT ACTIV LA ASIMILAREA PRODUSELOR NOI"

Harnicul colectiv al celei mai mari unități producătoare de utilaj petrolier din țară, Întreprinderea «1 Mai» Ploiești, și-a înscris în cronica marii întreceri socialiste din acest an noi succese în intensa activitate de îndeplinire și depășire a sarcinilor economice pe care le are de îndeplinit. Este suficient să amintim că, pînă în prezent, la aproape toți indicatorii au fost înregistrate substanțiale depășiri și acestea în condițiile în care distrugătorul cutremur din 4 martie 1977 a afectat destul de puternic unele secții și sectoare importante. Printr-o mobilizare exemplară, cu puterea și voința întregului colectiv s-a reușit ca în ziua următoare, în mai mult de jumătate din secțiile întreprinderii, să se lucreze la capacitatea maximă și în schimburile II și III. Asemenea întregului colectiv de oameni ai muncii, uteciștii prestigioasei întreprinderi prahovene au muncit cu dăruire și abnegație, cu pasiune și încredere la repunerea în circuitul productiv a unor sectoare cheie ale unității. Astfel, la sape-foraj, tinerii Gheorghe Waisman, Ion Vîlcu, sub conducerea inginerului Constantin Balabaș, au reușit să refacă, în timp record, două cuptoare, iar uteciștii secției turnătorie-fontă, alăturîndu-se eforturilor întregii secții, au reușit ca la sfîrșitul lunii trecute să recupereze pierderile înregistrate.

Odată depășite aceste greutăți, minunații constructori ploieșteni au trecut, cu și mai multă încredere, la realizarea marilor obiective ale cincinalului revoluției tehnico-științifice.

Expunerea secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** rostită în cadrul lucrărilor Ședinței comune a Comitetului Central al Partidului Comunist Român, Marii Adunări Naționale, Consiliului Suprem al Dezvoltării Economice și Sociale și activului central de partid și de stat, a dat un puternic imbold întregii noastre activități economice și sociale, mobilizînd pe toți oamenii muncii din patria noastră pentru îndeplinirea tuturor prevederilor actualului cincinal. Bogatul program de asimilare în fabricația întreprinderii a unor mașini și utilaje de mare randament și productivitate dovedește grija pe care o acordă întregul colectiv aplicării pe scară tot mai largă a progresului tehnic. De aceea, uteciștii secției sculărie centrală, împreună cu cei din sectorul proiectare autoutilare, au conceput un plan comun de activitate în care au cuprins două din utilajele ce vor dota întreprinderea și care vor fi realizate de ei. Este vorba de «mașina agregat pentru alezat carcase de trolii» și «mașina de frezat dantura în V».

Proiectul acestor două utilaje a fost realizat de uteciștii din atelierul autoutilare, sub conducerea șefului de atelier, inginerul Cristian Teodorescu, iar execuția în secția sculărie centrală, unde, sub îndrumarea secretarului organizației U.T.C., lăcătușul Ștefan Cercel, tinerii Alexandru Ioniță, Dumitru Icătoiu, Alexandru Muscalu și Paul Mușat au trecut la finalizarea lor. De fapt, acum, cînd citiți aceste rînduri, «mașina agregat pentru alezat carcase de trolii» se află în probe de lucru, iar pînă la sfîrșitul lunii mai și celălalt utilaj va putea intra în funcțiune.

— Inițiativa noastră «Fiecare utecist, un participant activ la asimilarea produselor noi» — ne spunea Nicolae Tănăsică, secretarul organizației U.T.C. al întreprinderii — a antrenat un număr mare de tineri din toate secțiile întreprinderii noastre. Scopul acestei activități pe care o desfășurăm fără întrerupere de la începutul acestui an este de a devansa termenele de proiectare și execuție a lucrărilor din planul tehnic. Așa am reușit ca instalația F-320 cu comandă electrică să fie gata cu 15 zile mai devreme, iar două noi tipuri de pompe de noroi și prevenitoare de erupție cu 10 zile. S-a dovedit că printr-o corelare și înțelegere perfectă între tinerii muncitori și cadrele tehnice putem obține rezultate foarte bune.

Un loc important în activitatea comisiei profesional-științifice a comitetului U.T.C. îl ocupă, după cum ne spunea interlocutorul nostru, reducerea consumurilor specifice de materii prime, combustibil și energie electrică. Întreprinderea are trei mari consumatori de combustibili și energie electrică: instalația de compresoare, cuptoarele de la turnătoria de oțel și instalațiile de iluminat din standul de probe. Sub directa îndrumare a comisiei, tinerii specialiști din unitate au trecut la adoptarea unor soluții tehnice care să reducă consumurile ridicate ce se înregistrează. Iată, pentru instalația de compresoare, uteciștii din secția aparataj au conceput un nou sistem de prindere a furtunurilor la gurile de aer, care va reduce cu peste 30 la sută pierderile. Pentru cuptoarele din secția turnătorie de oțel, o grupă de tineri, sub îndrumarea tînărului specialist Vasile Iloaie, au conceput un mecanism automat de închidere și deschidere a ușii de încărcare, iar elevii anului IV B electrotehnică al Grupului școlar al întreprinderii, au ca sarcină realizarea unui sistem cu celulă fotoelectrică pentru aprinderea și stingerea reflectoarelor de iluminat din standul de probe uzinal.

Așadar, o muncă intensă și rodnică depusă de tinerii constructori de utilaj petrolier, care, antrenați în întrecerea utecistă «Tineretul — factor activ în realizarea cincinalului revoluției tehnico-științifice», au găsit cele mai eficiente căi de valorificare a potențialului de care dispun, contribuind prin activitatea neobosită de zi cu zi la îndeplinirea exemplară a sarcinilor de plan, a propriilor angajamente, dovadă certă a puterii de abordare și rezolvare a tuturor obiectivelor pe care le au de îndeplinit.

IOAN MARINESCU

LA ÎNTREPRINDEREA MECANICA FINĂ SINAIA

UTECIȘTII, ÎN PRIMELE RÎNDURI ALE CREAȚIEI TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

Primele informații pe care le-am primit de la Alexandru Matei, secretarul organizației U.T.C. de la Întreprinderea Mecanica fină Sinaia, se refereau la saltul impresionant pe care l-a făcut unitatea în ultimii ani. Între datele care dădeau certitudine acestor afirmații sînt de remarcat cîteva. Astfel, dacă în cincinalul trecut s-au produs aici 100 000 de pompe, acum, în numai doi, se va obține aceeași producție, iar în anul acesta vor fi livrate peste 80 000. Sînt cifre care sintetizează o activitate bogată de modernizare și mecanizare a producției, de introducere în fabricație a unor tehnici și tehnologii similare cu cele mai recente noutăți pe plan mondial. Și, de bună seamă, la obținerea acestor importante succese o contribuție de seamă au adus tinerii din întreprindere, care reprezintă peste 30 la sută din numărul total al angajaților. Aceștia, într-o unitate deplină de voință și putere, mobilizați de cuvîntarea secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, rostită cu prilejul Ședinței comune a Comitetului Central al P.C.R., Marii Adunări Naționale și Consiliului Suprem al Dezvoltării Economice și Sociale, activului central de partid și de stat, au reușit să-și îndeplinească la cel mai înalt nivel sarcinile încredintate de unitate, precum și angajamentele proprii. În dorința de a contribui la înlăturarea cît mai rapidă a pagubelor pricinuite de cutremurul din 4 martie 1977, tinerii din organizația U.T.C. nr. 4, conduși de secretarul organizației, Ion Pință, s-au angajat să realizeze peste sarcinile de plan, numai în luna martie, un număr de 800 de corpuri de injecție, angajament care a fost îndeplinit cu o zi mai devreme. Ca răspuns la această inițiativă, și celelalte organizații din unitate au trecut la adoptarea unor măsuri ferme de economisire a consumurilor de energie electrică cu 10 la sută, ceea ce înseamnă o economie de peste 4 milioane de lei.

Inginerul Dionisie Nebel, președintele comisiei profesional-științifice, ne-a vorbit cu mîndrie despre aportul deosebit al tinerilor din renumita întreprindere prahoveană pentru stimularea activității de creație tehnică.

Iată, agregatul pentru frezat corp pompă de injecție, agregatul pentru prelucrat corp pompă, instalația de spălat prin agitare sînt numai cîteva din lucrările concepute și realizate de tineri. Dealtfel, în anul precedent, în cadrul inițiativei «Anul creației tehnice originale prahovene», utecIștii de aici au rezolvat 25 de teme din programul unic de măsuri, precum și opt teme privind îmbunătățirea calității.

Ținînd seama de sarcinile tot mai mari pe care le are unitatea în vederea economisirii metalului, organizația U.T.C. a realizat, la începutul acestui an, o expoziție care a cuprins un număr mare de repere cu un consum ridicat de metal, pentru a da posibilitate tinerilor muncitori, tehnicieni și specialiști să vină cu soluții noi care să reducă consumurile specifice. De aici au venit soluția propusă de ing. Nicoleta Angelescu, de înlocuire a unor piese executate prin așchiere cu piese executate separat și asamblate, propunerea ing. Constantin Sava, de înlocuire a pieselor prelucrate prin așchiere prin sinterizare, realizarea unui nou dispozitiv de avans automat, conceput și realizat de ing. Dionisie Nebel etc. Și în domeniul autoutilării, pentru realizarea unor mașini și utilaje de mare randament și precizie, pentru înlocuirea importurilor, sînt prevăzute măsuri concrete. Astfel, tinerii din atelierul de proiectare, între care ing. Gheorghe Barbu, tehnicianul Constantin Popovici, subinginerul Dan Fleancu, împreună cu colectivele din care fac parte, s-au angajat să realizeze două agregate pentru prelucrat corpuri de pompă, o mașină de lepuit cap hidraulic, o mașină de executat gaură de pulverizare de 0,275 mm, precum și o mașină de rectificat conul acului pulverizator. Pentru îndeplinirea acestor sarcini, tinerii au stabilit să lucreze în plus cel puțin o duminică pe lună. Pentru execuție s-a format o grupă de tineri care, în ore suplimentare, vor contribui la realizarea mai devreme a acestor mașini și utilaje.

Alături de aceste activități, în întreprindere se desfășoară o intensă muncă de cercetare, vizînd dezvoltarea echipamentului de injecție, la care sînt antrenați și tinerii specialiști Tiberiu Boghici, Alexandru Tima, Nicoleta Neguțescu, precum și tinerii muncitori din laboratorul de încercări Mihai Preda, Florin Machedan și Ion Mușat. Adaptarea unor echipamente de injecție pe noi tipuri de motoare, comportamentul echipamentelor noi de injecție, modificări constructive și tehnologice sînt cîteva din lucrările pe care le au de finalizat tinerii de aici pînă la sfîrșitul acestei luni.

Prezentarea acestor realizări obținute de uteciștii recunoscutei întreprinderi din Sinaia confirmă o dată în plus maturitatea și competența lor în abordarea unor lucrări de mare importanță pentru unitatea lor.

I. MARINESCU

LA SIBIU

A V-a SESIUNE DE COMUNICĂRI TEHNICO-ȘTIINȚIFICE PENTRU TINERET

În zilele de 18 și 19 martie a.c. s-a desfășurat lucrările o nouă ediție a tradiționalei Sesiuni de comunicări tehnico-științifice pentru tineret, organizată de Comitetul județean U.T.C. Sibiu. Integrată marilor acțiuni ale Festivalului național «Cîntarea României» și mișcării de creație tehnico-științifică «Știință, tehnică, producție», Sesiunea de comunicări tehnico-științifice a reunit, în cele două zile, tineri specialiști din 12 județe ale țării și din Capitală care au prezentat comunicări științifice de un larg interes pentru economia națională.

Atît în cadrul celor trei secțiuni ale sesiunii — construcții de mașini; chimie și industrie ușoară; electrotehnică, tehnică de calcul și informatică — cît și în ședințele plenare, participanții au avut posibilitatea să cunoască intensa preocupare a tinerilor pentru creația tehnico-științifică, să ia contact nemijlocit cu lucrări valoroase în domeniile dezbătute, să facă un schimb de opinii privind o temă sau alta supuse atenției de către realizatori.

După încheierea dezbaterilor, unui număr de 31 de lucrări tehnico-științifice, apreciate ca fiind deosebit de valoroase, li s-au acordat Diploma de onoare a Comitetului județean Sibiu al U.T.C. Este de la sine înțeles că în relatarea de față nu avem posibilitatea să redăm multitudinea de lucrări prezentate și premiate. De aceea considerăm că cele cîteva exemple pe care le vom da nu afectează cu nimic valoarea tehnico-științifică a altor lucrări ce nu vor fi menționate de noi și pe care — puse în limbajul publicistic al revistei noastre — le așteptăm pentru publicare.

Așadar, din numeroasele comunicări amintim de lucrarea «Tehnologii de prelucrare la rece a organelor de asamblare. Eficiența economică a acestora» (Secțiunea construcții de mașini), prezentată de Szekely Dezideriu — tehnician la Întreprinderea de șuruburi din Tg. Secuiesc; «Procedeu și instalație de tratament în cîmpuri electromagnetice în cursul solidificării pieselor turnate», lucrare elaborată de ing. Stanciu T. și fizician Coroamă Silviu de la I.C.P.P.A.M. — Galați; «Programarea numerică a reperului „bandaj-locomotivă de mină“ — pe strung carusel tip SC -1250 -N.C.» —, prezentată de tînărul inginer Vida Ioan.

Tot în cadrul acestei secțiuni (construcția de mașini) reține atenția una din lucrările gazdelor, «Tehnologii neconvenționale în era revoluției tehnico-științifice», elaborată de studenții Tiberiu Iacob, Mihai Dan, West Gerlinde, Vasile Pavel, Denisa Radu și Ioan Mutiu, sub coordonarea și conducerea conf. dr. ing. I. Isarie și asist. ing. O. Bologa de la Facultatea de mecanică din Sibiu.

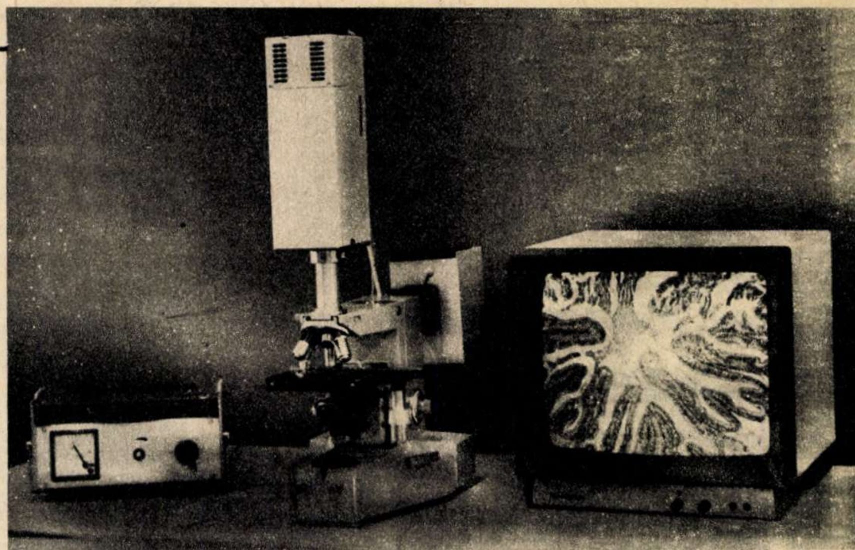
În cadrul secțiunii de chimie și industrie ușoară, programul a cuprins numeroase lucrări, dintre care menționăm comunicarea ing. Emil Calotă (Combinatul petrochimic Teleajen — Prahova), «Studiul copolimerilor acrilonitrilului și stirenului ca un monomer vinilic epoxidic: Glicildimetacrilatul», și cea elaborată de inginerii Camelia Domide (IPROCHIM) și chimist Angela Szalkai (ICPAO-Mediaș), intitulată «Instalație de poliacrilamidă și multiplele domenii de utilizare a acestui produs». Tot în cadrul acestei secțiuni amintim lucrarea: «Posibilități de modernizare a unor operații din industria confecțiilor și a pielăriei prin aplicarea laserului», elaborată de studenții Constanța Adam, Camelia Crăciun, Toma Barthel și Ungar Margarete, coordonată de asist. ing. Ion Sasu de la Facultatea de mecanică din Sibiu.

Un număr important de lucrări au fost cuprinse în programul secțiunii electrotehnică, tehnică de calcul și informatică, abordînd o bogată paletă tematică de la «Utilizarea regimului convențional pentru gestiunea bazei de date „Nomenclatoare" componentă a băncii de date pentru planificare», elaborată de economiștii Constantin Dragomir, Victoria Vasile și Dumitru Mitan de la C.S.P. — Centrul de calcul București, și pînă la «Algoritmi de calcul al integralelor definite cu ajutorul calculatorului Felix C 256», elaborată de studenții Ion Bența și Petru Neamțu (conducător științific, lector dr. Lupaș Alexandru) de la Facultatea de mecanică Sibiu.

În finalul sesiunii, participanții au dezbătut tema «Forme și metode folosite de organizațiile U.T.C. în vederea antrenării tinerilor la activitatea de creație tehnico-științifică» — prilej de generalizare a experienței în acest domeniu.

I. C.

Microscop de cercetare adaptat la cameră de televiziune în circuit închis



SESIUNEA PETRO-CHIMIȘTILOR

Recent s-au încheiat la Ploiești lucrările celei de-a IV-a ediții a Sesiunii de comunicări a tinerilor cercetători și specialiști din județul Prahova.

Desfășurată în cadrul întrecerii «Tineretul — factor activ în înfăptuirea cincinalului revoluției tehnico-științifice» și organizată de către Comitetul județean U.T.C. Prahova, în colaborare cu Institutul de cercetări și proiectări tehnologice pentru rafinării și instalații petrochimice, manifestarea, devenită tradițională, a avut tema: «Probleme actuale și de perspectivă în forajul, extracția, prelucrarea și chimizarea petrolului».

Comunicările prezentate au fost grupate pe două mari probleme care au constituit, dealtfel, și temele celor două secțiuni de lucru ale sesiunii științifice: «Prelucrarea și chimizarea petrolului» și «Foraj-extracție».

În cadrul primei secțiuni au fost prezentate 15 lucrări elaborate de către specialiști din cadrul I.C.P.R.P., Combinatul petrochimic Brazi, Institutul de petrol și gaze Ploiești, Rafinăria 1 Ploiești (lucrări ce au abordat probleme privind cercetarea analitică și aplicativă). În acest sens, comunicările: «Comportarea uleiurilor multigrade la temperatură joasă», «Studiul performanțelor unor catalizatori preparați în țara noastră, utilizați în procese de reformare catalitică», «Metoda de analiză prin cromatografie în faza gazoasă a unor compuși organici de tip eteri clorurați în ape reziduale» etc. s-au bucurat de un vădit interes, discuțiile purtate demonstrînd seriozitatea cu care tinerii specialiști s-au angajat în rezolvarea sarcinilor ce le revin în actualul cincinal, cincinalul revoluției tehnico-științifice.

Lucrările celei de-a II-a secțiuni: «Foraj-extracție», prezentate de către colectivele de la Institutul de petrol și gaze Ploiești, Institutul de cercetări și proiectări pentru petrol și gaze Cîmpina și Rafinăria 1 Ploiești, au dezbătut teme ce vizează cele trei programe naționale prioritare, și anume: forajul la mare adîncime, forajul pe mare (platforma continentală românească a Mării Negre) și creșterea factorului de recuperare a petrolului din zăcămintele descoperite.

Actuala sesiune, prilej de afirmare a potențialului creator al tinerilor specialiști, de confruntare de idei și de schimb de experiență, a relevat încă o dată preocuparea permanentă a tineretului de a veni în sprijinul producției prin perfecționarea tehnologiilor existente și crearea altora noi care să contribuie la ridicarea eficienței economice.

V. D.

LA I.O.R. -BUCUREȘTI

APARATURĂ OPTICĂ DE MARE EFICIENȚĂ

În Expunerea tovarășului **Nicolae Ceaușescu** din 29 martie 1977 se arată printre altele că, **«Pornind de la sarcina trasată de Congresul al XI-lea de a transforma acest cincinal în cincinalul afirmării plenare a revoluției tehnico-științifice în toate domeniile de activitate, se impune să se intensifice eforturile în toate unitățile de producție, în întreaga noastră economie națională, pentru asimilarea unui mare număr de instalații, materiale și bunuri de consum, perfecționarea și modernizarea tehnologiilor de fabricație, promovarea largă și rapidă în producție a cuceririlor științei și tehnicii avansate».** Avînd în vedere această importantă sarcină economică, colectivul de tineri specialiști ai atelierului de cercetare, proiectare, microscopie din cadrul Întreprinderii optice române a obținut în ultimul timp unele realizări evidente, multe dintre acestea ținînd pasul cu noutăți dintr-un domeniu de vîrf, ca cel al aparatelor optico-mecanice.

Întregul colectiv al acestei întreprinderi caută să se situeze mereu la nivelul realizărilor tehnicii mondiale din acest domeniu. Fiind la curent cu tendințele mondiale de modulare și tipizare, colectivul depune eforturi consecvente de testare a cerințelor beneficiarilor, reușind o apropiere între aceștia și producător, cu rezultate concrete.

Uzina posedă un mare potențial de inteligență tehnică, mărturie stînd nomenclatorul de produse, care este destul de variat. Astfel, aici se produc microscoape, aparate de proiecție, aparatură medicală, aparatură optică de laborator, aparatură optică de măsurat, obiective foto etc. La baza realizării acestor produse au stat cercetări proprii în domeniul constructiv și tehnologic.

La ultimele expoziții interne și internaționale, uzina a expus noile sale produse de microscopie, cum ar fi: microscopul de cercetare metalografic MC—6, microscopul de cercetare biologică MC—7, microscopul de fluorescență MC—9, microscopul universal de cercetare MC—5 A, stereomicroscopul cu obiective ZOOM etc. Aceste produse sînt comparabile cu cele similare ale firmelor cu renume din străinătate. Tehnicitatea și funcționalitatea produselor în curs de asimilare sau asimilate fac o carte de vizită frumoasă tinerilor ingineri și tehnicieni ca: **C-tin Tîrcă, Ion Nedelcu, Marian Garais, Nicolae Ionescu, Fănel Stegaru ș.a.**, care sub îndrumarea specialiștilor cu experiență au realizat, în concepție proprie și cu soluții originale, produse mult cerute pe piața internă și externă.

Această aparatură poate fi utilizată într-o gamă diversă, pornind de la fond luminos, fond întunecat, contrast de fază, lumină polarizată și terminînd cu fluorescența în ultraviolet, albastru și verde. Preparatele pot fi observate, microfotografiate (semiautomat și automat) în alb-negru sau color, proiectate pe ecran, perete sau masă ori cu microteleviziune în circuit închis.

Pentru viitorul apropiat, specialiștii I.O.R.-ului sînt încă de pe acum preocupați de elaborarea unor noi tipuri de aparate studiate în ideea creării unei familii care să aibă un grad sporit de interschimbabilitate, satisfăcînd în întregime toate clasele de microscoape, începînd cu cele școlare de învățămînt, de curs, de laborator și terminînd cu cele de cercetare. Desigur că ideea în care s-a abordat această temă este destul de elastică, ea asigurînd toate condițiile de uzinare într-o serie mare și lăsînd posibilitate beneficiarilor să aleagă o gamă variată de accesorii pe același stativ de bază, ceea ce se traduce în investiții mici, care se pot eșalona în timp. Concomitent cu dezvoltarea produselor de concepție proprie, colectivul uzinei contribuie la lărgirea cooperării tehnice internaționale. Recent, I.O.R.-ul a realizat și sărbătorit într-un cadru festiv obiectivul foto cu seria 1 000 000, care materializează o colaborare rodnică de peste 10 ani cu firma «Pentacon», din R.D.G.

C. NEDELCU

PENTRU REFACEREA CAPITALEI SE CERE O NOUĂ CONCEPȚIE ARHITECTURALĂ

Convorbire cu tov. conf. arh. TRAIAN MIRON STĂNESCU, arhitect-șef adjunct al municipiului București

— Vă rugăm să ne spuneți care au fost măsurile imediate luate de conducerea municipiului București pentru înlăturarea urmărilor cutremurului catastrofal din 4 martie.

— Consiliul popular al municipiului București a inițiat o analiză imediată a tuturor clădirilor care au fost avariate. În acest sens a fost solicitat un larg activ de lucrători din domeniile care au ca obiect proiectarea structurii construcțiilor: profesori, ingineri, proiectanți, arhitecți. Echipele de specialiști au trecut la analizarea tuturor clădirilor afectate. Pentru construcțiile cu parter plus 4 nivele s-a constituit un birou de primire a sesizărilor asociațiilor de locatari. Numeroși cetățeni, reprezentanți ai asociației de locatari, au solicitat expertize pentru construcțiile care prezentau avarii. Pe baza însumării solicitărilor acestora s-a făcut programarea comisiilor de experți pentru verificarea atentă a clădirilor. În urma verificărilor, comisiile de specialiști au întocmit fișe de expertizare, în care au fost înscrise primele măsuri ce se recomandă pentru sprijinirea sau consolidarea clădirilor. La această acțiune au participat mai mult de 40 de comisii.

Fișele de expertizare întocmite au fost transferate, în mod organizat, unor institute, și în special la «Proiect București», în vederea elaborării proiectelor de consolidare și refacere. Colectivele de proiectanți de la «Proiect București», ISLGC, IPCT, MIU au obligația să întocmească documentația necesară consolidării construcțiilor, onorînd astfel contractele încheiate cu Direcția generală de locuințe, beneficiara fondului de locuințe majoritar al orașului. Odată întocmite, proiectele sînt analizate cu constructorii, cu Centrala de construcții-montaj București, cu reprezentanții ICRAL-urilor fiecărui sector. Lucrările de refacere au început să se desfășoare.

Pentru clădirile care au mai mult de 4 nivele, activitatea de intervenție s-a desfășurat în cadrul sectoarelor municipiului București, care au alcătuit comisii de specialiști pentru analizarea avariilor prezentate de construcții, în prezent în atelierele de proiectare ale ICRAL-urilor executîndu-se proiecte de consolidare.

După cum știți, în vederea adăpostirii cît mai rapide a sinistraților, în afara celor 34 000 de locuințe prevăzute pentru acest an, vom construi suplimentar încă 5 000. Acestea se vor realiza cu aportul Centralei de construcții-montaj București și al constructorilor din 19 județe din țară, cărora li s-au nominalizat și precizat amplasamentele blocurilor pe care le vor ridica în Capitală.

— Care este activitatea proiectanților și arhitecților municipiului București în lumina indicațiilor tovarășului Nicolae Ceaușescu, secretarul general al partidului, legate de prefigurarea unui nou centru politico-administrativ, în general de revederea planului de sistematizare a Capitalei?

— După cum știți, Expunerea din 28 martie a tovarășului Nicolae Ceaușescu cu privire la activitatea partidului și întregului popor pentru înlăturarea urmărilor cutremurului catastrofal din 4 martie și dezvoltarea economico-socială a țării noastre constituie un sprijin deosebit de important pentru toți specialiștii — ingineri, arhitecți, proiectanți. Partea a II-a a expunerii cuprinde concluzii și măsuri privind activitatea de proiectare și construcție, refacerea localităților afectate de cutremur, ridicarea nivelului creației arhitecturale și al sistematizării urbane și rurale. În spiritul acestor concluzii și măsuri lucrează în prezent toți arhitecții și constructorii municipiului București.

Pe baza hotărîrii Comitetului Politic Executiv, colective de arhitecți și proiectanți au și trecut la revederea planului de sistematizare a Capitalei. Modificările acestui plan vor fi de natură să asigure viitorului centru politico-administrativ un sistem de legături directe prin artere și piețe reprezentative cu toate zonele orașului, o încadrare perfectă în ansamblul arhitectural al Capitalei. Centrul politico-administrativ, precum și alte edificii noi, ca, de exemplu, Biblioteca națională, Muzeul de istorie națională, Opera de stat vor fi construite într-o concepție arhitecturală nouă, clară, proprie țării și poporului nostru.

Gîndim ca centrul politico-administrativ să realizeze o rațională concentrare a diferitelor instituții de stat, obștești, culturale, în general a unor construcții concepute și realizate în ideea unui perfect echilibru între estetica și funcționalitatea lor.

— Ce se va întîmpla cu vechile artere ale orașului, cu piețele tradiționale, vadurile comerciale etc.?

— În acest sens, indicațiile tovarășului Nicolae Ceaușescu sînt precise. Modificările din planul de sistematizare a Capitalei vor fi făcute de așa manieră încît arterele și piețele tradiționale sau vechile vaduri comerciale să se integreze ca și cele noi într-un sistem urban bine organizat, corect dimensionat, reprezentativ, cu o imagine nouă, clară și luminoasă, demnă de Capitala țării noastre. Ceea ce am spus acum reprezintă doar gîndurile noastre pe care într-o perioadă foarte scurtă le vom transforma în schițe, proiecte și machete, în variante ce se vor analiza și îmbunătăți pentru ca, în final, să prindă viață prin transpunerea lor pe teren.

V. I.



Capitala se va reface într-o nouă viziune, îmbinîndu-se cuceririle tehnicii construcțiilor pe plan național și mondial **(1)** *cu elementele arhitecturii românești tradiționale* **(2)**.



CII DE REFACERE

Arh. **CEZAR LĂZĂRESCU**,
rectorul Institutului de arhitectură „Ion Mincu"

DESPRE ZIMNICEA DE MÎINE

În aceste zile a fost aprobat planul general de sistematizare si reconstructie a orașului Zimnicea.

In viziunea noastră — cadre didactice și studenți —,Zimnicea, a cărui populație se va dubla în următoarele două decenii, va fi un oraș model și, bineînțeles, modern, cu o structură arhitectonică simplă și clară.

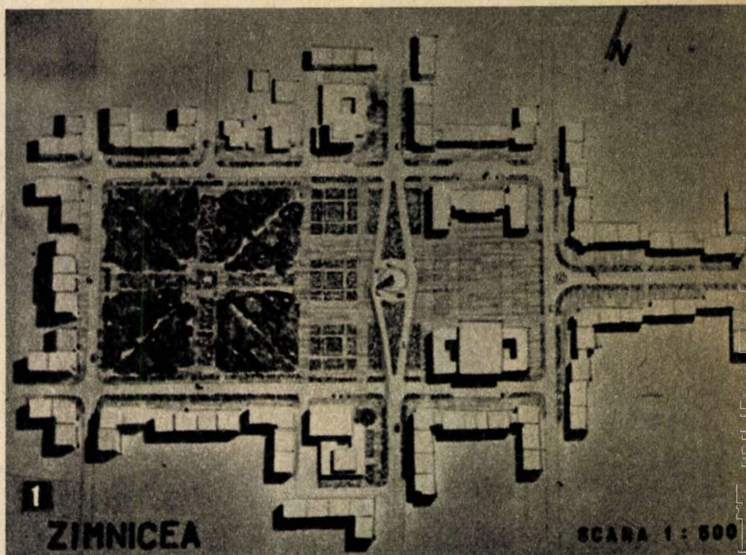
Aria orașului va fi restrînsă de la 350 de hectare la numai 80, construcțiile urmînd să înceapă chiar în această lună.

Perimetrul central va cuprinde numai construcții noi, în general cu 4 nivele. Printre acestea, sediul politico-administrativ cu toate instituțiile anexe, centrul cultural reprezentat prin casă de cultură, muzeu, bibliotecă si club. Tot in zona centrală vor fi înălțate un hotel cu 250 de locuri, restaurant, braserie și bufet, un magazin universal și un cinematograf.

Toate aceste construcții vor fi în apropierea actualului parc al zonei centrale, care va fi extins și înfrumusețat.

«Cartea de vizită»a orașului Zimnicea va fi faleza, locul unde vor fi amplasate singurele clădiri mai înalte ale orașului.

Vor fi ridicate două licee, patru școli elementare, creșe și grădinițe, un spital cu 250 locuri, o policlinică modernă.



Aprilie 1977 va figura ca «dată de naștere» pentru viitorul oraș Zimnicea atît în conștiința noastră, cît și a generațiilor viitoare.

UN EXAMEN SUSȚINUT ÎN AFARA SĂLILOR DE CURS

Încă din primele zile care au urmat seismului din 4 martie a.c., studenții și arhitecții Institutului «Ion Mincu» au fost antrenați în activitatea de reconstrucție a zonelor afectate. Am solicitat-o pe **Adina Dinescu**, președinta Consiliului Asociației Studenților Comuniști din institut, să ne vorbească despre ajutorul concret pe care viitorii arhitecți l-au dat în această perioadă:

— Îndrumați de cadrele didactice, studenții noștri au întocmit primele proiecte de sistematizare pentru localitățile Zimnicea și Alexandria. În acest sens s-au elaborat primele planuri și machete, care au fost supuse aprobării.

Studenții anului VI au schimbat tema proiectelor de diplomă. Ei vor elabora, acum, proiecte pentru plombele ce vor fi amplasate în locul blocurilor Scala, Casata, Dunărea ș.a.

La catedra de «Istoria și teoria arhitecturii» a fost definitivat un studiu privind cartarea si delimitarea centrului istoric al Capitalei. Considerăm că această lucrare poate fi deosebit de utilă în momentul de față, cînd se are în vedere refacerea într-o viziune nouă a Capitalei noastre, îmbinîndu-se armonios elementele arhitecturii românești și cuceririle arhitecturii și tehnicii construcțiilor pe plan mondial.

S-au și realizat schițe de idee privind amplasamentul centrului politico-administrativ al Capitalei, și sigur că mulți dintre noi vor lucra, alături de cadrele didactice, la acest obiectiv important și mai cu seamă apropiat. Vom participa la refacerea clădirilor avariate, întocmind proiectele de consolidare. In acest scop, institutul nostru a încheiat mai multe contracte cu «Proiect București».

Modul în care s-a conceput desfășurarea activităților practice ne-a permis în aceste zile să întrerupem procesul de învățămînt și să participăm efectiv la lucrările de reconstrucție. Astfel, studenții anului IV lucrează la relevarea clădirilor avariate care urmează a fi consolidate, iar cei din anii inferiori execută lucrări de reparații la zidărie, tencuială, tîmplărie. După cum ați văzut, lucrăm în institut (unde clădirea veche a suferit unele avarii), la căminul studențesc al Arhitecturii, situat în Bulevardul Republicii, precum și în multe alte locuri.

Faptul că studenții arhitecți au fost solicitați să contribuie la executarea proiectelor de consolidări, de sistematizare constituie o dovadă a considerației și încrederii pe care o au specialiștii în viitorii lor colegi de breaslă. Am susținut în aceste zile un examen cu totul deosebit, desfășurat nu numai în amfiteatre, ci și pe acele nedorite șantiere ale Capitalei, nu numai în fața profesorilor și colegilor, ci și în fața oamenilor. Am înțeles că cea mai mare satisfacție a unui arhitect sau constructor este recunoașterea probității sale profesionale, recunoaștere exprimată prin strîngerea de mînă a oamenilor care locuiesc sau muncesc într-un spațiu gîndit și realizat cu cea mai mare responsabilitate.

*

La Institutul de construcții București am stat de vorbă cu studentul **Nicolae Străinescu,** secretar al Consiliului Uniunii Asociației Studenților Comuniști.

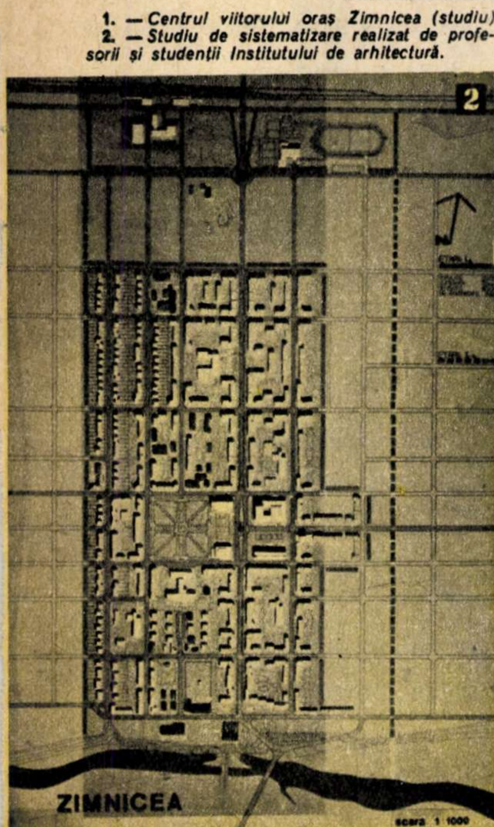
— În zilele următoare seismului, studenții institutului nostru au participat, alături de cadrele didactice, la activitatea comisiilor pentru verificarea stării clădirilor afectate. Au fost prezenți la această acțiune toți studenții anilor III și IV din Facultatea de construcții civile, industriale și agricole. S-a lucrat în special la Facultatea de stomatologie, Spitalul studențesc și Academia de studii economice. A fost un adevărat examen în care ne-am verificat toate cunoștințele teoretice și practice primite în timpul celor trei, respectiv patru ani de studii.

Dorința noastră de a fi prezenți în aceste zile pe șantiere s-a concretizat prin formarea unor echipe de studenți (din facultățile: Construcții civile, industriale și agricole, Instalații, Căi ferate, drumuri și poduri, Hidrotehnică) care au început să lucreze efectiv la repararea și consolidarea unor clădiri. Printre acestea se numără clădirea institutului nostru, Complexul comercial din zona «Tei», Casa de cultură a studenților și altele.

Demnă de menționat este activitatea studenților din anii IV și V. Aceștia vor executa, pe bază de contract, proiecte care vizează numai reconstrucția clădirilor avariate.

VALERIA ICHIM

1. — Centrul viitorului oraș Zimnicea (studiu)
2. — Studiu de sistematizare realizat de profesorii și studenții Institutului de arhitectură.



TEHNICA DE VÎRF ÎN AGRICULTURĂ

Cu ajutorul calculatorului electronic: Prognoza irigării culturilor

Dr. ing. IOAN C. PĂLTINEANU

Apa, element esențial desfășurării vieții pe planeta noastră, este în prezent unul din principalele obiective de cercetare în multe din centrele științifice ale lumii. Îndeosebi evaluarea cantitativă și calitativă a apei, a resurselor prezente și viitoare ale planetei noastre în ansamblu, a repartizării acesteia pe zone geografice și mai ales pe zone demografice are o importanță majoră pentru asigurarea hranei populației globului în continuă creștere.

Estimarea resurselor de apă ale planetei noastre ne arată că din totalul de 1,5 miliarde km³ de apă, 93,7% se găsește în oceane și mări, 2,1% este imobilizată în calotele glaciare și în ghețarii montani, iar restul de 4,2% se află în ape curgătoare, subterane, lacuri etc.

Este clar că rezervele de apă dulce sînt mici, o parte din ele se varsă în oceane fără a fi folosite, iar o mare parte sînt imobilizate în calotele glaciare și în ghețarii montani. Dacă se mai adaugă și poluarea de diferite feluri, rezervele se diminuează și mai mult. Iată de ce prof. Furon de la Sorbona afirmă că cei 20 000 km³ de apă dulce, disponibilă anual pe suprafața pămîntului, nu vor fi suficienți pentru satisfacerea cerințelor a 20 miliarde de locuitori, la cît se estimează populația pentru anul 2100. Pentru a face față situației se impune folosirea eficientă a apei existente.

Agricultura pe terenurile irigate (200 milioane ha pe Terra) este unul dintre principalii consumatori de apă dulce. De cele mai multe ori, sistemele de irigare folosesc apa cu un randament mediu de 50%. Apare deci ca absolut necesară preocuparea pentru folosirea apei de irigare cu un randament cît mai ridicat.

Progresele făcute de știință în problema stabilirii interrelațiilor din sistemul sol-apă-plantă-climă au permis cunoașterea mai precisă a evapotranspirației culturilor, a randamentului aplicării apei de irigare pe teren, a participării precipitațiilor în consumul de apă al plantelor, ajungîndu-se la relații matematice care pot descrie mai exact fiecare fenomen în parte, cît și legăturile dintre acestea. Pe baza cunoștințelor existente s-a trecut la etapa prognozării datei aplicării, cît și a cantității de apă ce trebuie să se aplice fiecărei culturi la nivelul unei parcele, ferme și pe total sistem de irigație. Astfel de cercetări, începute în ultimii 5—10 ani, se efectuează în S.U.A., Franța, cît și în alte țări.

În S.U.A., cercetările au condus la elaborarea unui program de prognoză a irigării plantelor cu ajutorul calculatorului electronic, program care a fost adoptat în mod oficial de Ministerul Agriculturii.

La Centrul federal din orașul Denver, statul Colorado, programul este condus pe un calculator gigant, Control Data CYBER 74, pentru a calcula datele sosite din 20 de sisteme de irigație. După primii ani de folosire a programului, producția s-a mărit cu 16%, iar pierderile de apă prin scurgere la suprafața solului și percolare sub zona radiculară s-au redus de la 20—40% la 10%, fiind acompaniate de o reducere a cantităților de azot aplicate la diferite culturi. Programul corelează cererea de apă din cîmp cu posibilitățile de livrare ale sistemului de irigare, trimițînd datele săptămînal fiecărui fermier din zona studiată.

În țara noastră, un grup de tineri cercetători, format din dr. ing. Ioan C. Păltineanu și dr. ing. Rodica Păltineanu, de la Laboratorul de tehnica irigației din Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice Fundulea, și matematicienii Ruxandra Marincovici, de la Facultatea de îmbunătățiri funciare a Institutului agronomic «N. Băl-

cescu» — Bucureşti, şi M. Ionescu-Bujor, de la Universitatea Bucureşti, au început cercetările privind elaborarea unui program pe calculator de prognoză a irigării culturilor încă din anul 1971.

Programul PIRAT (Program de irigare automată a terenurilor agricole), care serveşte la prognoza irigării culturilor agricole, foloseşte date culese de la fermă, staţiunea experimentală şi centrul sistemului de irigaţii, în funcţie de posibilităţile locale (date climatice, evaporaţie la suprafaţa apei, lizimetre).

Programul este scris în limbajul de programare FORTRAN şi poate fi rulat pe calculatoarele de tip FELIX C 256, IRIS 50, IBM/360, IBM/370, DACIC, existente în ţara noastră.

Programul este compus dintr-un program principal (MAIN), trei subprograme (VAPOR, PRINT şi FARMS) şi o funcţie (POL 3).

El constă în determinarea deficitului de apă din sol, pe baza elementelor componente ale unei balanţe conform modelului (vezi figura) numărului de zile pînă la următoarea irigare, a cantităţii de apă care trebuie să se aplice pe teren pentru fiecare cultură şi pentru fiecare parcelă dintr-o fermă oarecare.

Modelul matematic arată că solul este considerat ca un rezervor în care se acumulează apă din precipitaţii (Pe), irigaţii (I) şi din care se pierde apă prin evapotranspiraţie (Et) şi drenaj sub zona radiculară (Wd), într-un interval de timp oarecare (I = 1, 2, 3... n zile).

Atunci cînd rezervorul se goleşte pe jumătate (D = Do), programul prognozează o nouă irigare care va umple rezervorul (D = o).

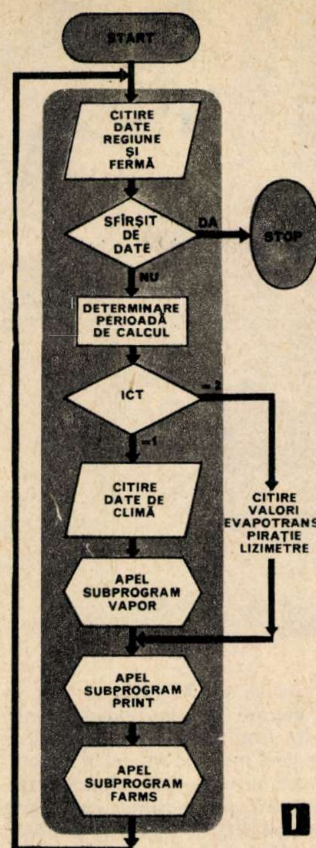
Programul principal serveşte la introducerea datelor care se referă la: codul şi denumirea sistemului de irigare; numărul de zile pe care se face calculul şi data de început a calculului; indicator care se referă la modul în care se va face calculul evapotranspiraţiei reale (prin formula Penman, prin citiri la lizimetre, sau la bazine de evaporare a apei); date climatice (cînd evapotranspiraţia este calculată pe baza formulei Penman), respectiv valorile evapotranspiraţiei culturii din lizimetre sau bazine de evaporare (dacă se adoptă aceste metode de calcul a evapotranspiraţiei).

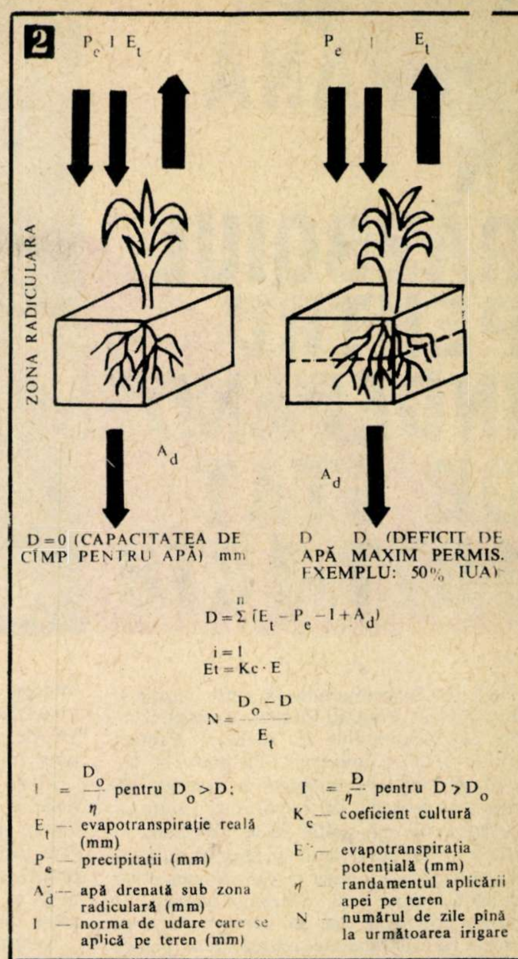
Subprogramul VAPOR serveşte la determinarea valorilor evapotranspiraţiei zilnice, pe perioada de calcul. Ea este apelată de către programul principal MAIN numai în cazul în care se utilizează formula Penman de calcul a evapotranspiraţiei potenţiale. În esenţă, determinarea valorilor evapotranspiraţiei potenţiale după formula Penman s-a bazat pe o curbă exponenţială determinată pe baza unui şir de valori culese pe perioada 1968—1972 pentru perimetrul corespunzător I.C.C.P.T.-Fundulea.

Pentru calcularea evapotranspiraţiei potenţiale după formula Penman este necesar să se înregistreze radiaţia solară globală zilnică (cal/cm²/zi), temperatura aerului maximă şi minimă şi viteza vîntului. Datele de radiaţie solară globală pot fi folosite pentru o zonă întinsă de cîţiva zeci de kilometri în jurul staţiei de observare.

Subprogramul PRINT serveşte la tipărirea valorilor zilnice ale evapotranspiraţiei potenţiale corespunzătoare perimetrului pentru care se face calculul şi perioadei de calcul indicate.

Subprogramul FARMS are drept scop calcularea pentru fiecare cultură, la nivelul





$$D = \sum_{i=1}^{n} (E_t - P_e - I + A_d)$$

$$Et = Kc \cdot E$$

$$N = \frac{D_o - D}{E_t}$$

$I = \frac{D_o}{\eta}$ pentru $D_o > D$; $I = \frac{D}{\eta}$ pentru $D > D_o$

1. — *Schema bloc a programului de calcul.*
2. — *Componentele modelului matematic pentru estimarea deficitului de apă din sol.*

fiecărei ferme, a următoarelor elemente: valorile evapotranspiraţiei reale a fiecărei culturi, a numărului de zile pînă la următoarea irigare şi a cantităţii de apă ce trebuie aplicată pe teren. Calculul evapotranspiraţiei reale se face pe baza evapotranspiraţiei potenţiale şi a unui coeficient funcţie de cultură, în raport cu înaintarea în vegetaţie a culturii respective.

Coeficientul funcţie de cultură a fost determinat la porumbul boabe pe baza unui polinom de aproximare de gradul trei, ai cărui coeficienţi au fost determinaţi statistic pe baza datelor culese la I.C.C.P.T.-Fundulea în perioada 1968—1972.

Coeficienţii polinomului de aproximare, precum şi modul de determinare a coeficientului culturii sînt funcţie de perioada de la semănat la înspicare şi perioada de la înspicare la recoltare.

Subprogramul funcţie POL 3 cuprinde polinomul de aproximare de gradul trei, care serveşte la determinarea coeficientului funcţie de cultură.

Experimentarea în cîmpul laboratorului de tehnica irigaţiei din I.C.C.P.T.-Fundulea a irigării porumbului boabe în perioada 1973—1976 a demonstrat că între prognoza datei irigării calculată săptămînal cu programul PIRAT şi determinată clasic pe baza balanţei de apă din sol nu sînt diferenţe mari.

Astfel, prin folosirea programului şi prin completarea informaţiei cu determinarea umidităţii solului la începutul sezonului de irigare, poate fi înlocuită metoda clasică, laborioasă şi costisitoare de determinare periodică a umidităţii solului.

Programul PIRAT pentru prognoza irigării culturilor pe baza interrelaţiilor din sistemul sol-apă-plantă-climă poate ajuta specialistul în luarea deciziei privind momentul şi cantitatea de apă ce trebuie aplicată pe teren, la o anumită cultură, pe o anumită solă, trimiţîndu-i săptămînal informaţiile necesare.

Programul este astfel conceput încît să permită determinarea evapotranspiraţiei culturilor în funcţie de posibilităţile locale: evapotranspiraţia potenţială (Penman), evaporarea de la suprafaţă a apei şi evapotranspiraţia determinată în lizimetre la care se aplică coeficienţi estimaţi local, funcţie de cultură.

Fluxul de informaţii în organizarea actuală de la noi ar putea fi: datele de intrare furnizate de fermă şi staţiunea experimentală ajung la centrul de sistem, unde sînt prelucrate, apoi trimise centrului teritorial de calcul care deserveşte zona respectivă. Rezultatele obţinute sînt comunicate centrului de sistem care le furnizează fie direct beneficiarului (la şedinţa săptămînală), fie prin telefon-telex.

Folosirea programului prezintă următoarele avantaje principale: utilizarea unui număr minim de date de intrare; cunoaşterea la orice moment a deficitului de apă; reactualizarea rapidă a datelor pe baza controlului umidităţii solului; capacitate şi precizie mare de prelucrare, într-un timp foarte scurt, a unui număr mare de date care se referă la culturi, parcele, ferme, unităţi de producţie; reducerea considerabilă a consumului actual de forţă de muncă utilizată pentru determinarea umidităţii solului din cîmp; prezentarea rezultatelor către fermier într-o formă simplă şi uşor de interpretat.

MARINA ROMÂNĂ ÎN RĂZBOIUL PENTRU INDEPENDENȚA DE STAT 1877-1878



Asediul Sevastopolului de către trupele și flotele Marii Britanii, Franței, Austriei, Turciei și Piemontului în războiul Crimeii (1853—1856) a constituit, din punct de vedere al evoluției generale a marinei, un moment deosebit de important. Confruntările navale din golful ce se deschidea în fața portului Sevastopol au reprezentat pentru specialiști și opinia mondială competiția decisivă dintre două concepții tehnice. Se punea problema cine va învinge: nava de război cu vele, material reprezentativ pentru flota rusă, sau nava de război propulsată cu ajutorul aburilor din dotarea adversarilor englezi și francezi.

Rezultatele ulterioare au arătat avantajele utilizării și în cadrul flotelor de război a mașinii moderne cu vapori, lansată de scoțianul James Watt (1736—1819), în anii ce au urmat tipul de navă cu mașini, cîștigînd treptat suprematia mărilor.

Și în țara noastră, după Unirea Principatelor Moldova și Țara Românească la 24 ianuarie 1859, conducerea militară română a luat o serie de măsuri generale pentru întărirea armatei naționale în cadrul căreia flotila de război a cunoscut îmbunătățiri ale dotării, îndeosebi prin importul unor nave moderne de tonaj mic.

La 9 mai 1877, Ziua independenței, flotila română dispunea de următorul material: canoniera cuirasată «Fulgerul», navele de război «România» și «Ștefan cel Mare», mai multe șalupe torpiloare cu aburi sau vele și cîteva șlepuri. Toate navele de război pe care le avea România în acel an aveau corpuri metalice și erau propulsate cu ajutorul aburilor. Cea mai modernă dintre ele, «Fulgerul», construită în 1873 de către șantierele navale franceze, era lungă de 25 m și avea un deplasament de 90 t; mașina canonierei dezvolta o putere de aproximativ 250 CP; armamentul acestei nave era constituit dintr-un tun de calibru 90 mm. Altă navă, destul de modernă, construită în urmă cu zece ani, în 1867, la Linz în Austria, era iahtul «Ștefan cel Mare». Armamentul i se va instala începînd cu 1877. Vom menționa, totodată, lucrările pentru întărirea bordajului prin grinzi de lemn în scopul asigurării protecției echipajului, în traversările sub focul inamic. «România», construită pe la mijlocul secolului al XIX-lea, se afla în înzestrarea marinei încă din timpul domniei lui Alexandru Ioan Cuza, fiind înarmată cu două tunuri spre prova în tribord și babord.

Toate aceste nave, inclusiv șalupele torpiloare și șlepurile, erau încadrate cu o parte din cei aproape 300 de marinari și ofițeri care formau Corpul flotilei și serviciile dependente acesteia în timp de pace, iar mai tîrziu se vor mai adăuga încă patru contingente de marinari mobilizați.

Iminența declanșării ostilităților la începutul anului 1877 a determinat guvernul și conducerea militară să ordone pregătirea punctelor fortificate din zonele unei probabile invazii otomane. Atenția cea mai mare a fost îndreptată spre întărirea Calafatului. Odată fortificațiile materializate, s-a ridicat problema înarmării lor cu artilerie de calibru mare, foarte greu de procurat din străinătate în condițiile desfășurării războiului izbucnit în aprilie 1877. Aliații ruși, a căror apropiere de fluviul Dunărea se executase în condiții bune, marș strategic înlesnit de preparativele anterioare ale comandamentului român, s-au arătat dispuși să furnizeze piesele de artilerie respective, solicitînd la rîndul lor cooperarea pentru cîtăva vreme — în cadrul acțiunilor ruse — a unor nave din flotila română.

Acceptarea de către guvernul român a acestei cereri a întărit puterea navală rusă de pe fluviu, punînd-o pe picior de egalitate cu forțele otomane similare, compuse din canoniere cuirasate, monitoare și mai multe nave construite din lemn, dispunînd de artilerie grea, flotă care se ridica în aprilie 1877 la aproximativ 30 de nave.

●

Începînd cu luna mai 1877 și pînă la demobilizarea armatei române în august 1878, marinarii au participat la o serie de acțiuni complexe, care au contribuit, în ultimă instanță, la apropierea victoriei în acest conflict. Aceste misiuni se pot împărți în cîteva mari categorii:

COOPERAREA CU ALIAȚII RUȘI

Între acțiunile purtate în cooperare cu aliații ruși este demn de amintit atacul din noaptea de 13/14 mai 1877 împotriva unor nave turcești aflate pe un braț al Dunării, în apropiere de Măcin. În vederea acțiunii respective a fost alcătuită o formație de 4 șalupe torpiloare cu scondru* (șalupa românească «Rîndunica» și șalupele rusești «Xenia», «Djigit» și «Țarevna»), cu un echipaj total de 45 de marinari și ofițeri. Din partea română, îmbarcat pe nava comandant «Rîndunica», participa maiorul Ioan Murgescu, comandantul flotilei române, detașat pe lîngă armata rusă. Grupul celor patru nave s-a apropiat la ora 2,30 noaptea de locul de ancoraj a trei nave otomane: canoniera cuirasată «Hifzi-Rahman»**, canoniera fluvială «Fet-ul-Islam» și canoniera de lemn «Kiligi-Ali». Descoperite după cîtva timp din cauza zgomotului mașinilor, șalupele torpiloare au fost întîmpinate de focul artileriei canonierei cuirasate «Hifzi-Rahman». Datorită apropierii, navele atacatoare — «Rîndunica» și «Xenia» — au intrat repede în unghiul mort al tunurilor, ceea ce le-a dat posibilitatea, fără nici o avarie, să torpileze în două rînduri, nava «Hifzi-Rahman».

Pentru această acțiune Ioan Murgescu a fost decorat cu ordinul «Steaua României», iar de către împăratul Rusiei, Alexandru al II-lea, cu ordinul «Sf. Vladimir».

Maiorul român va mai participa în luna iunie — alături de ofițeri ruși — îmbarcat pe canoniera «Fulgerul», la instalarea unor baraje de mine pe Dunăre, unul mai jos de Hîrșova, iar altul pe brațul Măcin, baraje dispuse în aceste puncte în scopul secționării traseelor fluviale ale navelor inamice.

În lunile iunie-august 1877, mai multe echipaje românești îmbarcate pe navele «Ada», «Bucur» și un grup de ambarcațiuni, comandate de căpitanul Vasile Urseanu, au efectuat cîteva traversări ale segmentului dunărean, Turnu Severin—Turnu Măgurele, în condiții foarte grele, unele eșuate din cauza ripostei hotărîte a adversarilor («Ada»), altele duse la bun sfîrșit («Bucur», «grupul Urseanu»).

*) Torpila fixată în vîrful unei prăjini, numită scondru, lungă de cîțiva metri, era declanșată de la bordul navei.

**) Cunoscută în literatura istorică și sub numele de «Duba-Seifi».

●

În titlu: *scufundarea unui monitor turcesc de către armata română — 1877*

AJUTOR LA MONTAREA PODURILOR PE PONTOANE DE LA SILIŞTIOARA ŞI TURNU MĂGURELE.

Traseul efectuat de «Bucur» — un mic remorcher închiriat de la o societate particulară — de la Turnu Severin la Turnu Măgurele a avut drept scop alăturarea acestei nave la şalupa «Rîndunica». Aceasta, sub îndrumarea maiorului Ioan Murgescu, executa transportul, ancorarea şi cuplarea pontoanelor la podul ce se monta la Siliştioara de către geniştii români. Planurile podului şi locul de aruncare a lui au fost stabilite de o comisie compusă din ofiţeri de stat major, din care făcea parte şi locotenentul de marină I. Isvoranu. După traversarea trupelor române în sudul Dunării (august 1877), cele două nave au dat apoi ajutor la transferarea elementelor componente ale podului pînă la Turnu Măgurele. Noul amplasament al trecerii a fost determinat de necesitatea scurtării traseelor de comunicaţie şi aprovizionare între armata română de operaţii şi spatele frontului. Datorită sezonului rece şi condiţiilor atmosferice nefavorabile, podul a suferit avarii în cîteva rînduri. Navele amintite au ajutat de mai multe ori la refacerea lui, iar spre sfîrşitul anului 1877, cînd sloiurile de pe Dunăre nu au mai permis menţinerea podului în funcţiune, înfruntînd permanent riscul să fie scufundate, au continuat, prin remorcarea convoaielor de şlepuri, transportul de provizii, muniţii şi răniţi, între cele două maluri ale fluviului. Spre sfîrşitul anului, celor două nave li s-au mai adăugat şalupa «Săgeata» (ofrandă făcută flotilei de Grigore Cantacuzino) şi vaporul de transport «Jiul», cumpărat de statul român de la o firmă austriacă.

INSTALAREA UNOR BARAJE DE MINE

În septembrie 1877, la Calafat a luat fiinţă **o companie a pontonierilor de marină** cu un efectiv de 160 de oameni sub comanda căpitanului M. Drăghicescu. Acestei unităţi i se va încredinţa o misiune specială, şi anume instalarea unui baraj de mine pe Dunăre, la Nedeia, în scopul interzicerii accesului monitorului turc «Podgoriţa» spre Rahova, localitate pe care comandamentul român viza să o atace în luna noiembrie 1877. Astfel, prin imobilizarea lui, trupele otomane din cetatea fortificată erau lipsite de un sprijin artileristic preţios, iar unităţile române atacatoare scutite de jertfe mai numeroase.

La 19 septembrie 1877, compania pontonierilor de marină a pornit în marş către comuna Orăşani, lîngă Jiu, unde a cantonat pînă la începutul lunii octombrie în aşteptarea mai multor pontoane şi bărci construite în atelierele şcolii de meserii din Craiova, sub supravegherea locotenenţilor de marină P. Ponici şi D. Ionescu. După preluarea materialului, compania sub comanda căpitanului M. Drăghicescu a continuat drumul şi, în a doua jumătate a lunii octombrie 1877, a atins punctul terminus al traseului, Nedeia. În scurt timp, în dreptul locului ales pentru instalarea barajului a fost construită o baterie pentru 4 tunuri şi o cazemată destinată protejării aparaturii de detonare a minelor. Lansarea minelor, acţiune desfăşurată între 25 octombrie şi 8 noiembrie, a fost încununată de succes. Dunărea era astfel barată de 40 de mine galvanice automate, acţionate de mai multe baterii «Leclanché» la care erau conectate încărcăturile (fiecare mină conţinea 40 kg de explozibil).

Barajul a fost scos din funcţiune la 18 decembrie 1877 de o furtună puternică ce a rupt cablul magistral care-l lega de staţia terestră. Întreruperea funcţionării lui nu mai reprezenta însă nici o pierdere. Rahova era în mîna trupelor române din 9 noiembrie, iar monitorul «Podgoriţa» şi alte trei nave adăpostite lîngă o insulă în apropierea cetăţii fuseseră făcute inofensive de o baterie de mortiere*) comandată de maiorul Nicolae Dimitrescu-Maican şi marinarii de sub comanda sa.

SPRIJIN ARTILERISTIC OFERIT TRUPELOR TERESTRE ROMÂNE

Compania pontonierilor de marină reîntoarsă la Calafat în ianuarie 1878 va fi desfiinţată, iar oamenii repartizaţi la artileria de coastă comandată de maiorul N. Dimitrescu-Maican. În timp ce o parte din unităţile Corpului flotilei desfăşurau acţiunile amintite mai sus, bateriile înarmate cu tunuri şi mortiere de 120 şi 150 mm, încadrate de marinari, au purtat dueluri artileristice acerbe cu adversarii otomani din Vidin.

Declanşarea operaţiilor române în jurul Vidinului şi asedierea acestui oraş fortificat a angajat, începînd cu 15 ianuarie, artileria din întăririle Calafatului în pregătirea acţiunilor de cucerire a cetăţii. Prin bombardamentele zilnice desfăşurate pînă la data încheierii armistiţiului, marinarii din bateriile de coastă s-au evidenţiat, alături de ceilalţi tunari români, prin tirul precis şi eficace.

În aceste zile, alături de ceilalţi camarazi ai lor s-au aflat echipajele navelor «Rîndunica», «Bucur», «Săgeata» şi «Jiul», care au asigurat aprovizionarea trupelor aflate pe malul bulgăresc. După încheierea ostilităţilor, cu ajutorul lor, au trecut Dunărea în ţară unităţile române din sudul Dunării, iar în săptămînile următoare şi răniţii evacuaţi din ambulanţele de campanie, evacuare efectuată pentru asigurarea unor tratamente adecvate în spitalele din ţară.

CORNEL SCAFEŞ
şi SERGIU IOSIPESCU

*) Piese de artilerie de calibru mare cu tragere curbă.

ŞTIINŢA ŞI TEHNICA ÎN ANII RĂZBOIULUI PENTRU INDEPENDENŢĂ (1877-1878)

(CONSEMNĂRI CRONOLOGICE

Continuăm relatarea unor evenimente ştiinţifice petrecute în anii războiului pentru independenţa de stat a României.

● Un document din 5 septembrie 1877 consemnează că agentul diplomatic al Franţei la Bucureşti îl anunţă pe ministrul de externe român despre sosirea a şase chirurgi-voluntari francezi, destinaţi îngrijirii răniţilor. Soţia diplomatului adună subscripţii pentru a le acoperi indemnizaţiile.

● «Columna lui Traian» nr. 8-9 din august-septembrie salută iniţiativa Societăţii Academiei Române de a trimite pe Grigore Tocilescu la Moscova pentru studiul şi copierea unor manuscrise ale domnitorului cărturar Dimitrie Cantemir. Totodată, se apreciază faptul că Societatea a premiat scrieri originale şi nu numai traduceri, ca în trecut. Noul birou al Societăţii are ca preşedinte pe Ioan Ghica, ca vicepreşedinte pe G. Bariţiu, ca membri pe B. P. Hasdeu şi Al. Odobescu, pe G. Sion ca secretar.

● Secţiunea Ştiinţelor naturale din Societatea Academică Română a procedat, la 5 septembrie, la constituirea biroului său. Ca preşedinte a fost ales I. Ghica, iar Gr. Ştefănescu ca secretar — citim în Analele Soc. Acad. Rom, tom. X, I, Buc., 1877, p. 93.

● Statistică feroviară în «Telegraful» nr. 1 622 din 6 septembrie: Într-un an (1876), căile ferate engleze au transportat 58 287 295 de călători, fără a socoti pe cei cu abonamente. Dar accidentele au făcut numeroase victime: 1 245 de morţi şi 4 724 de răniţi.

● Într-un articol al «Revistei şciinţifice» nr. 16 din 1 octombrie 1877, Gregoriu Ştefănescu combate pe scepticii care se îndoiesc că ştiinţa «va putea ajunge vreodată să găsească legile care cîrmuiesc schimbările timpului», fiind convins că meteorologia va deveni o ştiinţă tot mai precisă.

● «Telegraful» nr. 1 659 din 22 octombrie salută preocuparea noului ministru al lucrărilor publice şi comerţului, P. S. Aurelian, pentru dezvoltarea şcolilor de meserii în toate judeţele; ziarul le consideră «primele baze naţionale ale industriei române». Pe frontul din Bulgaria, ostaşii ruşi şi români au de înfruntat nu numai pe duşmani, dar şi condiţii meteorologice tot mai grele.

● Ultima scriere a Dorei d'Istria, consacrată culturii otomane, este salutată de «Telegraful» nr. 1 665 din 30 oct. Deşi ne aflăm în plin război cu Poarta, ziarul îşi dovedeşte obiectivitatea, salutînd eforturile neobosite ale acestei scriitoare, dăruită problemelor orientalisticii, de apropiere a Occidentului de valorile Orientului.

● Cu toate că războiul e în plină desfăşurare — Plevna a căzut la 28 noiembrie —, românii de pe malul drept al Dunării, mai ales din Dobrogea, «se îngrijesc de şcoli în spatele armatei învingătoare» — constată cu bucurie revista «Minte şi inimă» din Arad, în nr. 7 din 1 decembrie. Şi acelaşi număr al revistei îşi exprimă adeziunea faţă de lupta pentru cultură a negrilor din America, de curînd eliberaţi din sclavie, care plănuiesc să organizeze cît mai multe şcoli şi chiar o universitate: «Neagră vă e faţa, dar curată vi-e mintea şi mare vi-e inima... Negrilor, fiţi salutaţi!».

● Experienţe cu telefonul şi la Bucureşti: «Dorobanţul», nr. 22 din 6 decembrie, face cunoscut că în «stabilimentul» domnilor A. Engel şi Teirich, de pe str. Ştirbei-Vodă, din Bucureşti, se fac experienţe «cu noul aparat numit telefon sau telegraf vorbitor», la care este invitat să asiste şi publicul.

● Viscol şi troiene înalte la Bucureşti, scrie «Presa» nr. 257 din 11 decembrie. Ziarul cere ca Societatea tramvaielor să repună în circulaţie măcar traseul de la Capul Podului (Piaţa Victoriei) la Sf. Gheorghe, ceea ce tehnic este pe deplin posibil. În acelaşi număr, relatări despre miile de prizonieri turci care vin spre ţară.

I.M. ŞTEFAN

O PROBLEMĂ ȘTIINȚIFICĂ DE MARE ACTUALITATE

geodinamica planetei noastre

DERIVA CONTINENTELOR, EXPANSIUNEA FUNDULUI OCEANIC ȘI TECTONICA PLĂCILOR EXPLICĂ SEISMICITATEA

Dr. docent ing. ION CORNEA
directorul Centrului de fizică a Pămîntului și seismologie

Conf. univ. dr. docent DUMITRU ENESCU
cercetător principal la Centrul de fizică a Pămîntului și seismologie

Poate mai mult ca oricînd, în această epocă de uriaș avînt al științelor, al tehnicii și tehnologiilor, de pătrundere dincolo de ceea ce ne-a fost și ne este leagăn al vieții, în sistemul nostru solar. Omul, desăvîrșită creație a naturii, își propune să cunoască și, prin cunoaștere, să folosească și chiar într-o anumită măsură să stăpînească grandioasele fenomene ce se petrec sub scoarța terestră, sub acest înveliș primitor pe care el și-a înălțat milenara civilizație. Departe de a fi mistic, departe de a fi resemnat în fața fenomenelor oarbe ale naturii, departe de a accepta pasiv dezastrele înfricoșătoare, Omul de astăzi — contemporan al secolului XX, înarmat cu forța științei pe care el însuși, fără nici o revelație divină, și-a creat-o, și-a dezvoltat-o — știe că stă în puterea lui să pătrundă taina acestor fenomene, să-și edifice casa, uzina, întreaga viață socială tocmai luînd în considerare astfel de forțe, și nu ignorîndu-le.

Fiindcă nimic nu este mai grav decît a ignora faptul că planeta pe care locuim, *Pămîntul*, acest corp ceresc asemănător cu multe altele din Univers, a fost, este și rămîne un *corp viu*, cu frămîntările sale interne, cu schimbul său de substanțe între diferitele strate, cu răbufnirile sale vulcanice sau de altă natură — adevărată trezire a uriașului ce părea adormit; că tocmai faptului că *Pămîntul a fost, este și rămîne un corp viu îi datorăm în primul rînd viața, încîntătoarele priveliști ce ne delectează ochiul, de la piscurile alpine și pînă la abisurile oceanelor, îi datorăm inestimabilele bogății naturale pe soclul cărora ne-am clădit civilizația*. Cunoașterea în cele mai intime detalii a acestui organism viu — *Planeta noastră* — ne va da posibilitatea să edificăm o civilizație trainică, să lăsăm o frumoasă moștenire generațiilor viitoare.

Așadar, unde ne aflăm cu știința în ceea ce privește geodinamica planetei?

Ipoteza derivei continentale este o deosebit de originală și îndrăzneață concepție privind istoria continentelor și a oceanelor și dezvoltarea în timp și spațiu a întregului glob terestru. Această ipoteză formulată de Alfred Wegener în anul 1912, apoi completată și aprofundată în tot cursul vieții sale, presupunea «spargerea», de-a lungul unor linii de fractură, a unui unic și imens continent în cîteva fragmente care, treptat, au început să se deplaseze în mod independent, depărtîndu-se unul de altul. Fracturile de-a lungul cărora se separaseră diversele blocuri continentale s-au lărgit continuu și au fost invadate de apele mării, devenind astfel embrionul unor viitoare oceane. În timpul a zeci de milioane de ani, aceste blocuri imense au căpătat configurația continentelor actuale și au ocupat poziții din ce în ce mai apropiate de acelea cunoscute în prezent.

Premisa de la care s-a plecat în formularea acestei ipoteze a fost posibilitatea — admisă atunci, și acum de toți geologii, geofizicienii și geografii — a ridicării și coborîrii maselor continentale, ca răspuns la forțele verticale (în primul rînd gravitatea și consecința ei, izostazia).

Deplasarea pe verticală a unor fragmente ale globului fiind posibilă și demonstrată, există multe șanse ca astfel de blocuri să se poată mișca și pe orizontală, întrucît, după Wegener, mișcarea de rotație a Pămîntului și mareele generate de atracția Soarelui și a Lunii ar oferi forțele necesare pentru o astfel de dinamică orizontală. Forțele centrifuge și de fricțiune tind să deplaseze continentele dinspre pol spre ecuator, în timp ce atracția planetară va «împinge» continentele spre vest.

Argumentele cele mai puternice aduse de Wegener pentru ipoteza sa au fost **potrivirea dintre traseul coastelor Africii și Americii de Sud, care se îmbină perfect, potrivirea dintre traseul coastelor Africii, Indiei, Australiei și Antarcticii, precum și similitudinea istoriei geologice a dezvoltării florei și faunei, mai ales în continentele sudice.**

Ipoteza lui Wegener presupune că continentele sudice au constituit inițial un singur supracontinent — Gondwana —, iar America de Nord, Groenlanda, Europa și Asia au format un alt supracontinent — Laurasia. În timpuri și mai îndepărtate, cele două supracontinente au constituit o singură masă gigantică — Pangeea — care s-a separat ulterior în cele două fragmente menționate, între ele situîndu-se Marea Tethys.

Progresele rapide obținute în domeniile geofizicii, oceanografiei și geologiei au adus în actualitate și au confirmat ipoteza migrației continentelor. Astfel s-a observat că, dacă actualele continente sînt regrupate nu de-a lungul coastelor lor, ci de-a lungul marginii exterioare a șelfului (partea integrantă a maselor continentale), îmbinarea este cu mult mai bună și, în unele cazuri, perfectă. Ținînd seama și de datele paleomagnetice care dovedesc o oarecare rotire a unor continente în raport cu altele și restabilind poziția lor inițială, potrivirile devin excelente.

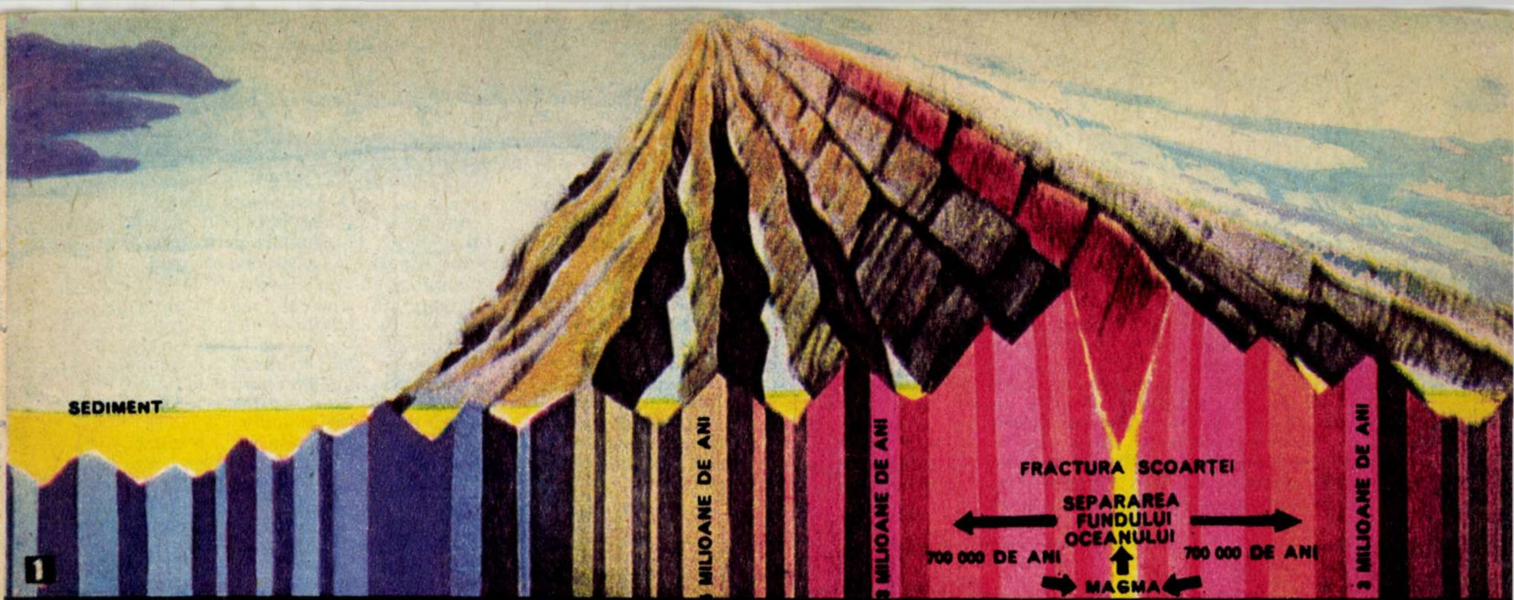
Alte argumente în favoarea separării și deplasării unor mase continentale sînt reprezentate de rezultatele măsurătorilor de vîrstă absolută asupra unor vechi formațiuni geologice, precum și de descoperirea multor altor paralelisme privind evoluția geologică a continentelor care s-au separat. Între timp au fost descoperite și dovedite forțele capabile să «spargă» supracontinentele și să transporte la sute de mii de kilometri fragmentele rezultate, ceea ce a constituit unul dintre cele mai importante argumente în favoarea acestei ipoteze.

SPRE ÎNȚELEGEREA ARHITECTONICII GLOBULUI TERESTRU

Eforturile combinate ale geologiei și geofizicii submarine, ca și cele ale oceanografiei, au revoluționat cunoștințele nu numai asupra structurii și compoziției scoarței de pe fundul oceanelor, ci și asupra întregii arhitectonici a globului terestru, oferind perspective noi în ceea ce privește interpretarea dezvoltării sale în timp și spațiu.

Se poate afirma că trei mari descoperiri pot fi considerate ca esențiale în pătrunderea științelor Pămîntului în domenii necunoscute pînă de curînd, și anume: 1 — deosebirea fundamentală dintre structura, compoziția, morfotectonica și evoluția scoarței continentale și a celei oceanice; 2 — migrația polilor și inversarea ciclică a semnului cîmpului magnetic terestru; 3 — definirea și cunoașterea mai detaliată a mantalei — geosfera situată imediat sub scoarță.

S-a putut demonstra că majoritatea fenomenelor responsabile pentru migrarea con-



tinentelor se localizează în mantaua superioară. Astfel, curenții de convecție și expansiunea fundului oceanic sînt fenomenele care își au originea în manta și care dau un răspuns satisfăcător privind posibilitatea existenței forțelor capabile să fragmenteze supracontinente și să transporte la distanțe foarte mari fragmentele rezultate.

Un curent de convecție este un curent termic produs între două strate suprapuse de materie diferit încălzită, cel superior fiind mai rece. În această situație, materia mai caldă și, în același timp, mai ușoară, mai fluidă, mai comprimată și mai mobilă va avea o tendință de ascensiune și va pătrunde în stratul mai rece de deasupra. În același timp, materia mai rece și mai grea va tinde să coboare. Este un proces asemănător cu acei curenți de convecție ce se produc într-un recipient cu apă în fierbere sau cu cei atmosferici.

Teoretic, mișcarea continuă pînă cînd diferența de temperatură dispare, ducînd la omogenizarea termică a celor două strate suprapuse. De obicei nu există numai un singur curent, ci mai mulți, acționînd concomitent. Ei se asociază doi cîte doi, formînd celule de convecție, divergente în ramurile ascensionale, convergente în cele descendente. Materia bazaltică drenată din adîncime de ramurile ascendente ale celulei va urca încet către suprafață și aici va diverge, urmînd un traseu orizontal pentru a cobori din nou la întîlnirea a două ramuri descendente. Acest mecanism explică acumulările lavelor bazaltice ce formează dorsalele medio-oceanice sau afundarea lor, care generează fosele oceanice.

Primul efect al ascensiunii materiei fierbinți este reprezentat de formarea unei fracturi profunde de-a lungul căreia materia topită ajunge la suprafață și sub presiunea ei marginile fracturii sînt împinse, astfel încît deschizătura se lărgește, transformîndu-se gradat într-o vale-rift. Acumularea rocilor bazaltice în valea-rift va determina apariția unei creste mediane (dorsale), care va continua să se ridice și să se lărgească. Acest proces nu durează însă la infinit, ci se stabilizează la un moment dat, lărgimea văii fiind în echilibru cu volumul de materie ce provine din adîncime.

Examinarea diferitelor creste oceanice arată că ele se află actualmente în diferite stadii de dezvoltare. **Cea mai activă este creasta medio-atlantică, în care ascensiunea materiei topite (exprimată în erupții și seisme) și îndepărtarea flancurilor (exprimată în valea-rift și expansiunea fundului oceanic) sînt fenomene care se produc în prezent cu mare intensitate.** Dorsalele Oceanului Indian, așanumita coamă Carlsberg, sînt mult mai inerte, practic inactive. Creasta Lomonosov, din Oceanul Artic și ridicarea (creasta) est-pacifică par să fie tot inactive. Ultimele trei creste prezintă o proprietate deosebit de semnificativa — brusca lor întinerire în momentul cînd ating un continent. De exemplu, creasta est-pacifică pătrunde în golful Californiei, de unde dispare sub continentul american pentru a reapărea tot în Oceanul Pacific, în dreptul Capului Mendocina. **Zona în care creasta părăsește oceanul corespunde, pe continentul american, cu falia San Andreas și cu sistemul de fracturi asociate cu ea.**

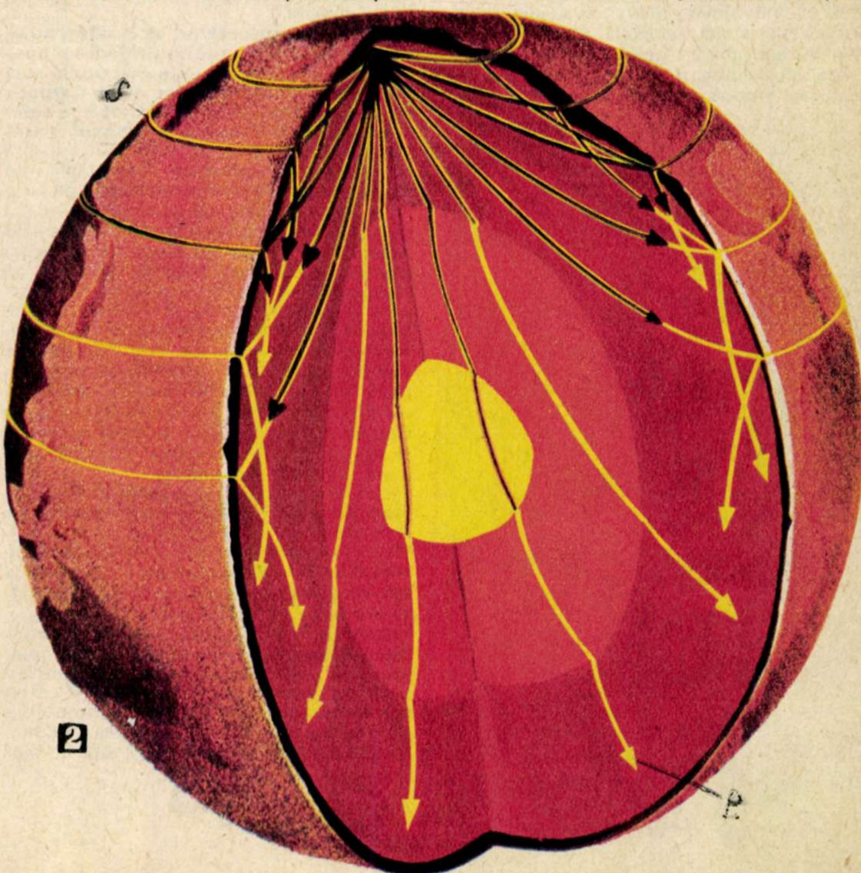
Faptul că fragmente din continente ajung să se suprapună peste creste mediane demonstrează încă o dată acel proces dinamic deosebit de important și cunoscut sub denumirea de mișcarea continentelor sau deriva continentală.

Dorsalele oceanice se prezintă ca niște ridicături de 1 500—2 000 m față de cîmpiile abisale, au lățimi de 1 000—2 000 km și un relief destul de accidentat, mai ales în zona centrală. În ansamblu, dorsalele formează un sistem aproape continuu de munți submarini ce încing întreg globul.

Fosele oceanice pot atinge adîncimi de 11 000 m și sînt situate la marginea unor continente sau pe marginea unor ghirlande de insule.

Dorsalele sînt sediul unor cutremure cu focare de adîncimi mai mici de 60 km aflate în zona de creastă. Seismicitatea foselor este mult mai mare, în zonele lor producîndu-se aproximativ 75% din totalul cutremurelor de pe glob. Focarele acestor cutremure se află la adîncimi variabile, ajungînd pînă la valori de 600—700 km și situîndu-se pe zona ce înclină cu diferite unghiuri (de obicei, de ordinul a 50°) în secțiune; aceste zone reprezintă niște plane, denumite plane Benioff.

S-a constatat că fluxul caloric este maxim pe dorsale, iar gravitatea prezintă anomalii negative deasupra acestora. Au fost puse în evidență, de asemenea, anomalii pozitive și negative privind magnetismul terestru, dispuse în fîșii orientate paralel cu creasta dorsalelor. **Aceste anomalii se datoresc magnetismului remanent al rocilor, și anume schimbării de polaritate a dipo-**



1. — Profil transversal prin dorsala medio-oceanică, locul unde ia naștere mișcarea plăcilor tectonice. Vîrsta rocilor munților oceanici crește cu cît ele sînt mai îndepărtate de fractură. Cifrele indică vîrsta munților oceanici.

2. — Secțiune transversală prin globul pămîntesc, unde se poate observa trecerea undelor seismice primare sau longitudinale (P), care au viteza între 7 și 13 km/s (depinzînd de adîncimea și densitatea mediului pe care-l străbat: litosferă, manta, nucleu), și a undelor secundare sau transversale (S) cu viteze de propagare între 4 și 7,3 km/s.

lului terestru. Cercetările au arătat că semnul polilor magnetici tereştri s-a schimbat în trecutul geologic, polul nord devenind, pentru un timp, polul sud şi invers. Prin determinări de vîrstă absolute a unor lave a putut fi stabilită o scară cronologică a timpilor de polaritate normală şi de polaritate inversată a globului. S-a constatat că fîşiile magnetice anormale de pe fundul oceanului corespund perfect acestei scări în sensul că fîşiile cu anomalii pozitive au polaritate normală, în timp ce anomaliile negative au polaritate inversată.

Rezultă din cele arătate că din riftul sau din zona de creastă a dorsalelor ies continuu lave, care se consolidează, rocile păstrînd polaritatea cîmpului magnetic din acel moment. Pe măsură ce noi lave sînt puse în loc, rocile consolidate sînt purtate lateral, simetric şi centrifug, faţă de axa dorsalei.

Prin urmare, scoarţa oceanică ia naştere în dorsale; ea se mişcă simetric faţă de dorsale şi este înghiţită în fose (zone de subducţie). Întregul fund oceanic este un adevărat «covor rulant», în continuă mişcare, o imensă bandă de magnetofon care, înregistrînd schimbările de polaritate magnetică a dipolului terestru, are imprimată scurgerea timpului.

Între dorsale şi fose, scoarţa oceanică rămîne nedeformată, constituind plăci mari rigide, care se mişcă unele faţă de celelalte. Există plăci mari, cîteva mai mici şi, în ultima vreme, au fost conturate o sumedenie de subplăci şi microplăci.

Cercetări recente

CE SE ÎNTÎMPLĂ LA CURBURA CARPAŢILOR?

Conf. univ. dr. docent DUMITRU ENESCU

Studiul propagării undelor produse de cutremurele naturale a arătat că partea superioară a globului este constituită dintr-o pătură rigidă, denumită **litosferă**, care are grosimea de 60—100 km. Sub litosferă se află un strat de «viteză redusă», denumit **astenosferă**. Aceasta din urmă face parte din **mantaua** terestră.

Plăcile litosferei alunecă pe astenosferă şi, în mişcarea lor, ele poartă tot ce se găseşte deasupra, oceane sau continente. Din cele arătate mai sus rezultă că tectonica nu mai poate fi gîndită local, ci ea este înglobată într-o sinteză de ansamblu. Adică tectonica în plăci este o tectonică globală.

Cutremurele care se produc pe teritoriul **ţării noastre fac parte din cea de-a doua zonă seismică a lumii, centura alpină sau mediteraneeană. Cea mai activă regiune seismică din România se află la curbura Carpaţilor, cunoscută sub numele de zona Vrancea. Cutremurele din această zonă au, de obicei, adîncimi cuprinse între 70 şi 160 km. Tot în zona de la curbura Carpaţilor se mai produc şi cutremure cu focarele în scoarţa terestră, însă acestea sînt de intensitate relativ slabă. La noi în ţară mai sînt şi alte zone seismice, dintre care amintim zonele din Banat, Crişana, Maramureş şi Cîmpulung-Muscel, în care se produc cutremure cu focarele în** scoarţa terestră şi de magnitudini mai mici decît cele ale cutremurelor din Vrancea.


1

TECTONICA PLĂCILOR ÎN EXPLICAREA SEISMELOR DE LA CURBURA CARPAŢILOR

Carpaţii reprezintă un fragment al lanţului alpin, care este încă într-un stadiu activ al evoluţiei orogenetice. Aceasta face posibilă recunoaşterea unor trăsături specifice arcurilor insulare. **Astfel, litosfera care se scufundă sub arcul carpatic al României prezintă toate fenomenele caracteristice subîmpingerii scoarţei oceanice de sub arcurile insulare.** Litosfera rece care coboară în manta dă naştere la o celulă de convecţie ce ar trebui să producă un flux termic relativ mare în Transilvania şi Ungaria. Cercetările au arătat că, într-adevăr, valoarea medie a fluxului termic în Ungaria este relativ ridicată. Deşi nu există date valabile pentru Transilvania, presupunem totuşi că şi această zonă ar trebui să se manifeste printr-o valoare ridicată a fluxului termic.

După unii cercetători se poate considera că începutul subîmpingerii nu poate fi mai vechi decît cele mai vechi roci vulcanice andezitice din estul Carpaţilor. Se admite astfel că activitatea seismică în zona Vrancea a început acum circa 20 milioane de ani. Vulcanismul a implicat o eliberare importantă de energie pentru formarea unui astfel de corp important cum este cel al munţilor andezitici Călimani-Harghita. Cum andezitele este recunoscut că se formează la adîncimi mai mari de 200 km, aceasta înseamnă că placa subdusă ajunsese la adîncimi de cel puţin 200 km. În ultimii 10 milioane de ani, o bună parte din placă şi-a pierdut gradientul de temperatură prin transfer de energie, astfel că, în prezent, ea ajunge la circa 160—170 km adîncime. Se consideră că, la începuturile ei, activitatea seismică din Carpaţi a fost şi de adîncime mai mare, dar şi de intensitate mai mare, datorită unui mare transfer de energie.

Conform rezultatelor unor cercetări seismologice foarte recente se presupune că în zona de curbură a Carpaţilor se «întîlnesc» mai multe blocuri litosferice. **Se consideră astfel că este vorba despre placa est-europeană, microplaca transilvană, microplaca valahă şi cea a Mării Negre. Interacţiunea dintre aceste plăci conduce la apariţia unor stresuri regionale, adică la acumularea de energie potenţială de deformare. O asemenea zonă sau domeniu în care are loc acumularea de energie reprezintă un focar seismic. Cînd acumularea de energie sau de tensiuni din domeniul focal ajunge la nivelul la care face să fie depăşită rezistenţa la deformare a materialului din acea zonă, se produce cutremurul.** Dacă acumularea de energie a avut loc într-un volum mare, se produce un cutremur puternic. De exemplu, volumul în care a fost acumulată energia de deformare înaintea cutremurului vrîncean din 10 noiembrie 1940, de magnitudinea 7,4, a fost după calculele noastre de mai multe zeci de mii de kilometri cubi. Probabil că volumul în care a fost acumulată energia de deformare dinaintea cutremurului vrîncean din 4 martie 1977 a fost comparabil cu acela al cutremului din 10 noiembrie 1940. **Volumul în care se acumulează energia înaintea unui cutremur vrîncean de magnitudinea 5 este de ordinul zecilor de kilometri cubi. Vedem şi prin aceasta cît de mare este diferenţa dintre două cutremure pentru care scara Richter indică o diferenţă de numai 2 unităţi de magnitudine.**

Punctul care reprezintă centrul focarului se numeşte hipocentru, iar proiecţia acestuia pe suprafaţa solului este epicentrul cutremurului.

CE AU ARĂTAT CELE MAI RECENTE CERCETĂRI

Cercetările privind mecanismul în focar al cutremurelor vrîncene au arătat că, în majoritatea cazurilor, mişcările în focar sînt de tipul alunecare în înclinare — falie inversă, —, iar că aceste mişcări se produc, în cazul fiecărui cutremur, de-a lungul unei suprafeţe denumită suprafaţă de faliere sau plan de falie. În cazul unor cutremure din Vrancea, planul de falie este orientat de la nord-est către sud-vest şi în cazul altora de la nord-vest către sud-est. Aceasta demonstrează că cutremurele vrîncene sînt rezultatul interacţiunii celor patru plăci menţionate mai sus. Ipoteza mai veche, conform căreia ar exista numai subducţia microplăcii Mării Negre în raport cu microplaca transilvană, explică numai o categorie de mecanisme de producere a cutremurelor de la curbura Carpaţilor.

Ipoteza mai nouă a seismologilor, prin care se admite existenţa a patru segmente de plăci, vine să explice mult mai bine şi mecanismul de producere a cutremurelor din zona de curbură a Carpaţilor, cu focarele aflate în scoarţa terestră.

Conform calculelor pe care le-am făcut pentru un cutremur vrîncean, de magnitudinea celui din 10 noiembrie 1940 sau a celui din 4 martie 1977, lungimea planului de falie este de ordinul zecilor de kilometri, pe cînd a unuia de magnitudinea 5 este de ordinul a cîţiva kilometri. Mărimea deplasărilor de materie care au loc în focar de-a lungul planului de faliere este, după calculele noastre, de ordinul a cîţiva metri pentru un cutremur vrîncean de magnitudinea celor produse la 10 noiembrie 1940 şi 4 martie 1977 şi de numai 10—20 cm în cazul unuia de magnitudine 5.

Recent s-a demonstrat faptul că stresul de forfecare regional acţionează aproximativ vertical în zona cutremurelor din Vrancea cu adîncimi mai mari de 70—80 km. De asemenea este cunoscut faptul că mişcările în focarele vrîncene au loc după direcţii care au anumite înclinări. În acest mod s-a ajuns la concluzia că stresul regional nu coincide ca orientare cu stresul focal (cel care acţionează în focarele cutremurelor). Aceasta se datoreşte anizotropiei speciale a mantalei superioare, care face ca acţiunea stresului regional să determine o orientare preferenţială a cristalelor din componenţa mantalei superioare. Mişcările bruşte care constituie cutremurul au loc de-a lungul planelor de minimă rezistenţă ale acestor cristale orientate preferenţial sub acţiunea stresului regional. În felul acesta s-au putut înlătura două mari dificultăţi în ceea ce priveşte explicarea mecanismului de producere a cutremurelor adînci vrîncene, şi

anume: necoincidența ca orientare a stresului regional și stresului focal și problema învingerii stresului de frecare de pe planul de falie de către stresul de forfecare care produce falierea.

Toate aceste rezultate noi prezentate mai sus și care privesc mecanismul de producere a cutremurelor intermediare din Vrancea au făcut obiectul unei lucrări elaborate de Dumitru Enescu și comunicată de autor la cea de-a XV-a Adunare generală a Comisiei Europene de Seismologie de la Cracovia, din septembrie 1976.

Energia totală de deformare acumulată nu este în totalitate eliberată în timpul unui singur cutremur. **Important de remarcat este faptul că cu cît cutremurul este mai puternic, cu atît raportul dintre energia eliberată și energia acumulată se apropie mai mult de valoarea maximă, care este, evident, egală cu unu. De aceea, după un cutremur de magnitudinea aceluia care a avut loc la 4 martie au loc seisme de mai mică importanță, fapt confirmat de sutele de seisme înregistrate de aparate în ultima lună și care, aproape în totalitate, n-au fost nici măcar simțite de către oameni.**

O parte din energia eliberată în timpul unui cutremur este cheltuită pentru învingerea frecării pe planul de falie și pentru producerea unor alte fenomene din imediata vecinătate a focarului. Cealaltă parte din energia eliberată se transformă în unde seismice, care se propagă în Pămînt cu diferite viteze.

Undele seismice sînt fenomene oscilatorii impulsionale ale particulelor mediului prin care ele se propagă. Există trei tipuri principale de unde seismice: undele longitudinale, în cazul cărora particulele mediului oscilează paralel cu direcția de propagare a undei; undele transversale, care sînt polarizate în planul tangent la frontul undei, traiectoria particulei mediului avînd forme diferite, uneori foarte complicate; al treilea tip este reprezentat de undele de suprafață, care sînt, de fapt, niște fenomene interferențiale complicate ale primelor două tipuri de unde.

Undele generate de focarele seismice se propagă în Pămînt, suferind mai multe procese ca: reflexia, refracția, difracția, absorbția, dispersia. Datorită acestor procese, tabloul de unde ce se pot propaga în Pămînt este foarte complicat, iar forma și ceilalți parametri ai undelor se schimbă foarte mult pe drumul dintre sursă și receptor.

SUB OBSERVAȚIE

CENTURILE SEISMICE ALE PĂMÎNTULUI

Din studiul unei hărți seismice reiese că cutremurele de pămînt, ca și vulcanii, nu sînt răspîndite în mod uniform pe suprafața globului. Acestea sînt frecvente în anumite regiuni, iar în altele aproape sau chiar nu se cunosc deloc. Regiunile afectate de seisme sînt, în general, zonele de minimă rezistență create de orogeneză, de fracturi importante între plăcile tectonice sau subplăci și în zone în care vulcanismul este intens.

Dacă sub aspectul calitativ seismicitatea unui teritoriu este reprezentată de gradul de agitație pe care acesta o suportă sub acțiunea cutremurelor de pămînt (mari și mici), în cursul unei perioade (de unde ariile continentale se împart în seismice și aseismice), din punct de vedere cantitativ, seismicitatea este evaluată în funcție de suprafața teritoriului afectat de cutremure, de intensitatea sau de energia cutremurelor și de frecvența lor într-un număr de ani. Gradul de agitație sau indicele de seismicitate (N) poate fi evaluat numeric prin relația: $N = n/p$ (în care n este numărul de cutremure înregistrate, p este numărul de ani).

Cele peste 600 de observatoare seismologice răspîndite pe suprafața globului fac înregistrări continue, iar observațiile lor sînt colectate, prelucrate și publicate de organisme cu caracter internațional, cum este, de exemplu, Centrul seismologic europo-mediteranean de la Strasbourg, în Franța. Anual, aceste observatoare detectează sute de mii de cutremure, dintre care numai sub o mie sînt perceptibile sau puternice.

Distribuția cutremurelor prezintă un caracter regional. Analiza statistică a categoriilor de cutremure și a distribuției lor pe suprafața globului s-a realizat după ce au fost determinate poziția epicentrelor, frecvența pe categorii de putere a seismelor, poziția în adîncime a focarelor acestora etc.

Dacă pentru marile zone continentale a fost mai ușor de identificat ariile seismice intense, pentru cele oceanice, care, după cum știm, dețin trei sferturi din suprafața globului terestru, au putut fi determinate numai prin stabilirea poziției geografice și calculul adîncimii hipocentrelor cutremurelor, situate în substratul bazinelor oceanice, înregistrarea făcîndu-se de stațiile seismice fixe de pe continente. Pe această cale s-a constatat că dorsalele oceanice (lanțuri de munți submarini care străbat întregul sistem oceanic planetar și a căror lungime de 80 000 km o întrece pe cea a munților continentali) formează o zonă seismică activă, cu nenumărate hipocentre situate la adîncimi de pînă la 60 km. Cele mai multe focare sînt situate în rift sau în crestele care-l mărginesc. Intensitatea acestor cutremure este în general de gradul 5 sau 6.

În lungul gropilor oceanice și al arcurilor insulare se găsește o altă grupă de cutremure. Bunăoară, în Oceanul Pacific, cutremurele din această grupă sînt răspîndite sub forma unei centuri seismice denumită circumpacifică. Aceasta este foarte bine evidențiată de-a lungul țărmurilor de vest ale celor două Americi și în lungul marelui arc Kamciatka-Kurile, insulele Japoniei și Mariane, dublat, la interior, de rama insulelor Ryukyu, Filipine, Noua Guinee, Solomon și Noile Hebride. **În centura circumpacifică, particularitatea seismică, față de dorsalele oceanice și cele continentale, constă în faptul că focarele au adîncimi începînd de la 20 km și pînă la 700 km, ele fiind plasate de-a lungul unor plane înclinate la 50° dinspre largul Oceanului Pacific, respectiv sub arcurile insulare.** Cutremurele din această mare zonă pacifică au magnitudini ridicate. Planele lor de dislocație formează sisteme de falii de o linearitate remarcabilă pe lungimi de peste 1 000 km. Din măsurătorile geodezice de mare precizie s-a evidențiat că în timpul seismelor aceste falii suferă o decroșare (deplasarea orizontală a compartimentelor) mai mare pe orizontală decît pe verticală. Gutenberg și Richter, pe baza a numeroase statistici, consideră că 68 la sută din cutremurele ce au loc pe planeta revin acestei zone.

Cea de-a treia grupă de cutremure se găsește pe blocurile continentale, corespunzînd cu zonele tectonice active reprezentate fie de lanțurile de cutare alpină, fie de aliniamentele de coliziune sau de o cordilieră situată între subplăci tectonice crustale. **Astfel există centura eurasian-malaeziană sau mediteraneană. Ea cuprinde zona orogenică Atlas-Alpino-Carpato-Caucazo-Irano-Himalaiană, din care face parte și teritoriul țării noastre, și se întîlnește cu centura circumpacifică (zona asiatică) prin arcul indonezian (Munții Burmei și insulele Indoneziei). Acestei regiuni îi revine circa 20 la sută din cutremurele de pe Pămînt.**

O ultimă grupare a seismelor este cea legată de liniile de fractură (rifturi). Acestea au o răspîndire cu totul neregulată și reprezintă cca 10 la sută din totalul cutremurelor de pe glob. O primă regiune corespunde marelui rift african care pornește din nordul lacului Tanganika, ajunge pînă la teritoriul Afar, apoi în Marea Roșie și în nord spre Liban. Alte regiuni sînt grabenul Rinului (între Basel și Meinz) și, în sfîrșit, Islanda, care, după cum se știe, este regiunea clasică a vulcanismului linear.

Bineînțeles că oceanele și continentele prezintă și zone întinse aseismice, acestea fiind înconjurate de fîșii înguste seismice. În general, zonele continentale aseismice corespund platformelor și scuturilor vechi, consolidate, devenite rigide.

Început cu cinci ani în urmă și terminat în iulie 1976, programul UNESCO și PNUD de studiere a seismicității balcanice, acțiune la care a participat și țara noastră, a



1. — Falia San Andreas, din peninsula California, produsă la cutremurul din 1906, unde are loc cea mai mare parte a activității seismice din vestul S.U.A.

2. — Profil transversal prin scoarța terestră și manta, explicîndu-se tectonica plăcilor prin subducția crustei oceanice sub cea continentala datorită curenților de convecție: 1 — Oceanul Pacific; 2 — fosa continentului american; 3 — fundul oceanului în expansiune; 4 — mantaua; 5 — curenții de convecție; 6 — magma; 7 — masa continentală a Americii; 8 — Munții Anzi.

avut ca scop principal elaborarea «hărţilor de zonare şi risc seismic». Aceste studii, ca şi cele ce vor fi elaborate în continuare de către specialiştii români în vederea zonării seismice a teritoriului ţării noastre, vor constitui elemente importante în proiectarea şi executarea construcţiilor antiseismice, cel mai de bază element în momentul de faţă pentru prevenirea seismelor din ţara noastră.

PROGNOZA

VOR PUTEA FI PREVĂZUTE CUTREMURELE?

Fără a fi sceptici în ceea ce priveşte posibilitatea ştiinţei de a prevedea un cutremur, trebuie totuşi să recunoaştem că în acest domeniu realizările sînt încă mici. Desigur, coordonarea pe plan naţional şi mondial a eforturilor de cercetare şi cunoaştere a formării cutremurelor, observarea atentă a celor mai mici schimbări intervenite în zonele seismice declarate, conjugarea eforturilor oamenilor de ştiinţă cu preocuparea pentru elaborarea unor mijloace tehnice de mare fineţe — inclusiv mijloace de tehnică de calcul — vor face ca într-un viitor apropiat prevederea seismelor să cunoască realizări importante.

Pînă în prezent, în privinţa prevederii cutremurelor, adică cunoaşterea dinainte a zonei în care se va produce un cutremur, a intensităţii acestuia şi, mai ales, a datei la care va avea loc, au fost obţinute cîteva succese pe plan mondial, dintre care cel mai remarcabil este acela obţinut de oamenii de ştiinţă chinezi, care în anul 1975 au reuşit să prezică un cutremur puternic cu o atît de mare precizie încît au putut să ia din timp toate măsurile necesare pentru evitarea pierderilor de vieţi omeneşti şi pentru micşorarea pagubelor materiale.

Totuşi, încercările care au fost făcute pînă în prezent, studiile elaborate în vederea stabilirii unor metode de prevedere a cutremurelor constituie un început bun, care poate şi trebuie dezvoltat. Iată în continuare cîteva dintre aceste studii efectuate în diferite ţări ale lumii.

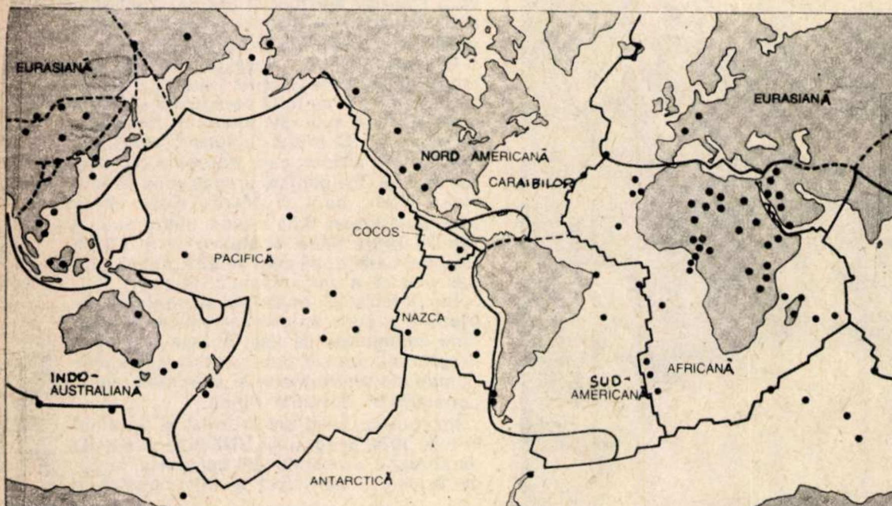
La mijlocul deceniului trecut, dr. W.F. Brace de la Institutul de tehnologie din Massachusetts a constatat că atunci cînd eşantioanele de rocă erau supuse unor forţe puternice de forfecare ele îşi măreau volumul cu puţin înainte de a ceda. Acest fenomen se datorează schimbărilor în rezistivitatea electrică şi în viteza cu care undele seismice trec prin miliardele de rupturi fine din masa rocii şi începe în momentul în care forţa exterioară aplicată rocii ajunge să neutralizeze aproape o jumătate din rezistenţa acesteia la fragmentare. Acest proces a fost numit «dilataţie», adică creşterea neelastică a volumului rocii atunci cînd este supusă presiunii orogenice din scoarţa terestră. **Specialiştii americani, observînd schimbările importante în rezistivitatea rocii şi în propagarea undelor de şoc în masa acesteia, au sugerat posibilitatea detectării unor asemenea fenomene de dilatare în straturile de roci geologice din zonele de falii, în scopul prezicerii din timp a cutremurelor.**

Apropiate sau direct legate de acest proces natural sînt şi observaţiile făcute de seismologii japonezi, care au apreciat că seismele de la Niigota din 1964, de 7,3 grade, au fost precedate de o creştere lentă a scoarţei cu 10 cm în 60 de ani, creşterea accelerîndu-se în ultimii 10 ani dinaintea cutremurului. Un alt exemplu este şi seismul de la Skopje (Iugoslavia), precedat de o variaţie de viteză a mişcării verticale a solului cu 1—5 mm pe an, în ultimii 4 ani. **Deci o deformare a solului produsă de creşterea volumului rocilor din adîncul litosferei poate fi unul din semnele precursoare ale cutremurelor.**

Una dintre descoperirile interesante în prevenirea cutremurelor este cea făcută de specialiştii sovietici de la Institutul de fizică a Pămîntului din Moscova. Studiind zona seismică Garm (R.S.S. Tadjikă), ei au observat că viteza undelor de şoc ale cutremurelor îndepărtate se modifică, în modul prezis de Brace, atunci cînd aceste unde traversează zona Garm, traversare care s-a produs cu puţin înainte de declanşarea unui mare cutremur chiar în această zonă.

Cum este ştiut, un cutremur de pămînt generează mai multe tipuri de unde subterane. Cele mai distincte sînt undele propagate în straturile de suprafaţă, acţiunea lor avariind construcţiile. Dar cutremurele produc şi unde care se propagă pe direcţii radiare de la epicentru şi care se deplasează cu o viteză mai mare decît cea a undelor de suprafaţă. Aceste unde epicentrice sînt de două tipuri: unde de compresie, care se propagă în masa litosferei, aşa cum se deplasează în aer undele sonore, iar altele, undele transversale, care se deplasează prin mişcări oscilatorii laterale.

Harta planiglobului pe care se pot observa principalele plăci tectonice şi aşa-numitele «puncte fierbinţi» ale acestora.



Cercetătorii sovietici au observat că în zona Garm, în lunile care preced declanşarea unui cutremur, viteza undelor de compresie ale unor seisme îndepărtate scade în comparaţie cu cea a undelor transversale atunci cînd acest semnal seismic traversează zona. Deosebit de interesantă a fost descoperirea că cu cît un cutremur produs aici era mai mare, cu atît mai devreme putea fi obţinut semnalul de avertizare prin detectarea schimbărilor produse în raportul dintre vitezele de propagare ale celor două tipuri de unde seismice.

În R.P. Chineză, după cutremurul din 1966, s-a iniţiat un vast program de prevedere a cutremurelor, la care participă cca 10 000 de oameni de ştiinţă, ingineri, tehnicieni, studenţi. S-au creat 17 observatoare seismografice, complet echipate cu aparatură modernă, şi încă 250 de staţii auxiliare, pentru observarea anomaliilor precursoare în circa 5 000 de puncte de pe întreg teritoriul R.P. Chineze, aplicîndu-se totodată cele mai noi metode ştiinţifice existente azi. De asemenea, japonezii depun mari eforturi în prevederea seismelor elaborînd chiar un plan cincinal de cercetări în care se prevede construirea a 20 de observatoare, staţii şi echipe mobile. Totodată se realizează în perioada actuală o importantă reţea seismografică pentru detectarea submarină a cutremurelor, deoarece 90 la sută din seismele produse aici îşi au epicentrul în acest mediu. Detectoarele submarine, legate de staţii releu de pe coastă, vor fi la rîndul lor conectate cu centrul seismologic din Tokio. Aparatele vor fi ancorate la distanţe de 30—40 km pînă la o depărtare de 200 km de ţărm, adică pe şelful continental, unele dintre ele fiind situate la o adîncime de 4 000 m.

La noi în ţară, după producerea cutremurului puternic vrîncean de la 4 martie 1977, au fost luate măsuri speciale, care vor conduce la creşterea preciziei de prevedere a cutremurelor din Vrancea, precum şi la îmbunătăţirea metodelor de calcul, proiectare şi executare a construcţiilor, conform indicaţiilor date de conducerea partidului nostru. Dintre aceste măsuri amintim: creşterea numărului de observatoare seismologice pe teritoriul ţării noastre, dotarea acestor observatoare cu mai multă aparatură modernă, intensificarea cercetărilor privind fenomenele ce pot avea loc înaintea cutremurelor puternice, fenomene care se pot manifesta prin anomalii în microactivitatea seismică, prin variaţia unor parametri ai cîmpului electromagnetic, prin variaţia unor proprietăţi fizice ale materialului din zona seismică, prin comportamentul specific al unor animale etc. Studiile geodezice şi astronomice au, de asemenea, un rol important în cercetările privind prevederea cutremurelor. În prezent se fac studii pentru completarea şi îmbunătăţirea hărţii de zonare seismică a României, luîndu-se în considerare şi efectele produse de ultimul cutremur puternic.

În vederea îmbunătăţirii metodelor de calculare şi proiectare antiseismică a construcţiilor vor fi intensificate cercetările privind riscul seismic pe teritoriul ţării noastre, cercetări care vor oferi constructorilor hărţi cu valori ale vitezelor de oscilaţie şi acceleraţie a solului, care pot fi produse de cutremure de diferite magnitudini, precum şi hărţi cu alţi parametri necesari proiectării antiseismice a construcţiilor.

Pentru o acţiune de aşa amploare vor trebui să conlucreze specialişti din diferite domenii: seismologi (precum şi alte categorii de geofizicieni), geologi, constructori, geodezi, fizicieni, biologi, astronomi etc.

Problema prevederii cutremurelor va fi rezolvată complet numai atunci cînd precizia va atinge nivelul maxim, acela de certitudine. De aceea este greu să spunem de pe acum cînd se va ajunge să se rezolve această problemă.

CONSTANTIN NEDELCU



ASPECTE ALE VREMII ÎN LUNA MAI 1977

Date astronomice. La 1 mai, Soarele răsare la 5 h 08' (cu 50 de minute mai devreme decît la 1 aprilie) și apune la 19 h 18' (cu 36 de minute mai tîrziu decît la 1 aprilie); ziua durează 14 h 10', iar noaptea 9 h 50'. În mod obișnuit la 1 mai, în Cîmpia Dunării, temperatura maximă este de 20,8°C (cu 6,7° C mai cald decît la 1 aprilie), iar cea minimă de 8,0°C. Pe vîrfurile cele mai înalte ale Carpaților, la 2 500 m altitudine, tot la această dată, temperatura maximă este de 0,5°C (cu 5°C mai cald decît la începutul lui aprilie), iar temperatura minimă este de —4,9°C, deci, aici, nopțile sînt cu îngheț accentuat.

La 3 mai, Luna intră în faza de «Lună plină», iar a doua zi, la 4 mai, ea se apropie cel mai mult de Pămînt, atingînd perigeul.

La 10 mai, Luna ajunge la «Ultimul pătrar»; la 18 mai avem «Lună nouă», pentru ca a doua zi, la 19 mai, Luna să atingă apogeul. La 26 mai, Luna intră în faza de «Prim pătrar», cînd luminează numai în prima jumătate a nopții. La 12 mai, planeta Venus are maximum de strălucire; în ziua următoare, Venus intră în conjuncție cu planeta Marte. La 14 mai atît Venus, cît și Marte se află în conjuncție cu Luna, iar la 16 mai și planeta Mercur intră în conjuncție cu Luna. La 21 mai, Soarele, în mișcarea sa aparentă, intră în constelația zodiacală a Gemenilor, dată la care începe ultima lună a primăverii astronomice. La 24 mai Saturn intră în joncțiune cu Luna, iar la 30 mai și Uranus ajunge în conjuncție tot cu Luna.

Este de remarcat că, în luna mai 1977, cinci planete se vor afla în conjuncție cu satelitul Pămîntului.

Diagnoza vremii. Datorită faptului că în această lună nu va exista nici un centru de acțiune atmosferică cu mare stabilitate, este de așteptat ca vremea să aibă un caracter nestatornic nu numai de la un interval la altul, ci uneori chiar de la o zi la alta. Această caracteristică se va constata deasupra întregului continent.

Cu toate acestea vor exista cîteva intervale mai deosebite. Astfel, în primele cinci zile ale lunii, jumătatea de vest a continentului se va afla sub acțiunea unui vast vîrtej de joasă presiune, ce va antrena un aflux de aer subtropical în Europa de mijloc și un aer umed în nord-vestul continentului. În aceste zile, în răsăritul Europei va predomina «muntele aerian» ruso-siberian, ce va păstra un timp uscat și frumos. De la 6 la 11 mai, un val de aer polar, conturat sub forma unui vîrtej cu presiune ridicată în centru, se va deplasa din Groenlanda peste Marea Nordului și Peninsula Scandinavă, pînă în Europa Centrală. În aceste zile, în Europa de răsărit, maximul barometric ruso-siberian va fi înlocuit cu o «groapă aeriană», ce va canaliza, prin sectorul ei vestic, scurgerea aerului polar de origină groenlandeză pînă în nordul Mării Negre.

După ce maximul barometric din Oceanul Atlantic se va extinde, între 11 și 15 mai, peste Spania pînă în Polonia, o vastă «groapă aeriană» va acoperi cea mai mare parte a Europei între 16 și 19 mai, cînd timpul va fi ploios în nord-vest și călduros în sud-estul continentului.

Între 20 și 27 mai, jumătatea de sud-vest a Europei va fi influențată de două vîrtejuri ciclonice, iar cea de nord-est de două vîrtejuri anticiclonice.

În ultimele patru zile ale lunii, un puternic «munte aerian» se va forma deasupra Peninsulei Scandinave, de unde va dirija valuri de aer rece către răsăritul Europei. În acest timp, deasupra insulelor Britanice și Franței va acționa o adîncă «groapă aeriană», ce va determina un timp anormal de ploios și de vîntos.

Este de așteptat ca în această lună cele mai mari ploi să cadă în nord-vestul Europei (Anglia, Franța, sudul Scandinaviei), precum și în bazinul oriental al Mării Mediterane, Turcia și bazinul estic al Mării Negre. Ploi mari se vor semnala și în Canada.

Prognoza vremii. Luna mai va fi ceva mai caldă decît normal, temperaturile medii variind între 19°C în Bărăgan și —1°C pe vîrfurile Carpaților, iar temperaturile extreme absolute oscilînd între —12°C la 2 500 m altitudine, probabil, ce se vor înregistra în primele nopți ale lunii, și 35°C în Cîmpia Dunării, valoare ce se va semnala la sfîrșitul decadei a doua. Există probabilitatea ca în nordul Moldovei să se consemneze temperaturi mult mai ridicate decît în alți ani.

Cele mai calde zile vor fi în intervalele de: 4—7, 14—19 și 27—31 mai, iar cele mai răcoroase: 1—2, 10—13 și 22—23 mai. Zile de vară, cu temperaturi diurne mai mari de 25°C, vor fi puține în zona de munte și numeroase în vestul și sudul țării.

Cele 10 fronturi de ploi, ce vor străbate țara, vor lăsa cantități de apă ceva mai mari în Muntenia și Moldova și relativ mici în nordul și centrul țării, precum și pe litoral. Principalele fronturi de ploi vor pătrunde în spațiul țării între: 1—2, 4—5, 8—11, 14—15, 19—20, 22—25 și 27—30 mai.

Aspectul general al vremii va fi schimbător: mai frumos și mai însorit în primele două decade și mai noros cu ploi frecvente în decada a treia. Exceptînd regiunea de munte, soarele va străluci, mai mult sau mai puțin, în fiecare zi.

În primele două zile, vremea va fi răcoroasă, cu îngheț în regiunea de munte. Cerul va fi mai mult noros și vor cădea ploi, ce se vor generaliza și care vor fi însoțite și de fenomene electrice în partea de sud-est a țării. Temperatura va urca ziua între 13°C și 19°C.

De la 3 la 7 mai, vremea se va încălzi treptat și ceva mai accentuat în sud-vest, unde temperatura va urca pînă la 28°C. Cerul va fi variabil, cu înseninări predominante în Cîmpia Dunării și cu înnorări mai pronunțate în munți și nordul teritoriului, unde vor cădea și cîteva ploi, urmate de intensificări ale vîntului în partea de răsărit a țării.

Între 8 și 12 mai, din cauza unui front de aer rece ce va pătrunde deasupra țării, cerul se va înnora treptat și vor cădea ploi, ce vor fi însoțite și de descărcări electrice. Temperatura va scădea simțitor, iar vîntul se va intensifica la 12 mai, cînd cerul va începe să se însenineze.

Între 13 și 18 mai, vremea va deveni frumoasă și se va încălzi apreciabil, temperatura depășind, în unele zile, chiar 30°C, în zona de cîmpie. Cerul va fi variabil cu înnorări trecătoare la 14—15 mai, cînd un front de ploi și averse vor traversa o mare parte din teritoriu.

De la 19 la 31 mai, vremea va deveni relativ umedă și instabilă, cu înnorări predominante ziua. Vor cădea ploi temporare și averse însoțite de furtuni electrice și căderi locale de grindină aproape zilnic. Aceste ploi vor acoperi, în unele zile, întreg teritoriul. Vîntul se va intensifica între 25—26 mai. Temperatura va scădea între 22—23 mai, apoi va crește simțitor în toate regiunile.

NICOLAE TOPOR



În această lună vă recomandăm

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.

BĂLAN ȘT. și PETCU V. — **Calculul structurilor în domeniul plastic**, Vol. II, Optimizări (30 coli, 33 lei)

Principalele obiective ale lucrării sînt prezentarea sintetică a stadiului actual al optimizării structurilor, expunerea unei noi metode de optimizare a structurilor, stabilirea elementelor practice de calcul optim pentru structurile folosite în mod curent în construcții și ilustrarea contribuțiilor aduse prin aplicații adecvate.

PASCU ȘT. — **Documenta Romaniae Historica, Seria D. Relații între țările române**, I, 1222 — 1456 (40 coli, 45 lei)

Volumul cu care se inaugurează această nouă serie din marele corpus de documente interne «Documenta Romaniae Historica», consacrată relațiilor dintre țările române în evul mediu, cuprinde 338 de documente din secolele XIII—XV, emise de cancelariile Transilvaniei, Țării Românești și Moldovei.

KOGĂLNICEANU M. — **Opere, vol. IV, Oratorie, II, partea I, din 1864—1868** (65 coli, 48 lei)

Se reflectă activitatea desfășurată de M. Kogălniceanu în Parlament în perioada în care se abordează probleme vizînd consolidarea pe multiple planuri a statului național român.

DIN SUMARUL REVISTELOR DE STUDII ȘI CERCETĂRI ALE ACADEMIEI R.S.R.

Studii și cercetări matematice, nr. 1, 1977
DRAGOȘ L. — **Studiul mișcării în linie dreaptă de la Pămînt la Lună**
PUIU G. — **Trigonometria în planul pseudoeuclidian**
TEODORESCU R. — **Asupra descompunerilor directe ale contracțiilor**
URSIANU R. — **Asupra submodulelor diferențiale**

Studii și cercetări de fizică, nr. 1, 1977
CUCULESCU IULIANA ș.a. — **Determinarea birefrigenței unor mixturi de cristale lichide colesterice cu ajutorul refractometrului Abbé**
AXINTE C., COMANICIU N., ș.a. — Lasere cu CO în regim continuu excitate electric
REBIGAN F. — **Metode experimentale în microdozimetrie**

Revista română de chimie, nr. 1, 1977
MARCHIDAN D.I. și PANDELE L. — **Proprietățile termice ale amestecului BaCl —KCl**
ȘERBAN MARILENA — **Viscozitatea metalelor topite (IV)**
O comparație între viscozitățile în gaz și lichid.

ÎN EDITURA TEHNICĂ

MUNTEANU I. — **Sinteza automatelor finite** (16 coli, 15 lei)

Lucrarea prezintă o metodă unitară și riguroasă de sinteză a automatelor finite, aplicabilă atît automatelor complete, cît și celor incomplet definite.

RACOVEANU N., DODESCU GH. și MINCU I. — **Metode numerice pentru ecuații cu derivate parțiale de tip parabolic** (13 coli, 8,50 lei)

Sînt expuse metode de discretizare, scheme implicite cu diferențe finite, scheme explicite, la care se fac o analiză a stabilității și a convergenței.

POPESCU A. ș.a. — **Probleme de mecanică și acustică**, ediția a 2-a (18 coli, 18 lei)

Noua ediție a lucrării este revăzută și adăugită, fiind extins în special capitolul de probleme de sinteză, prin includerea problemelor date în ultimii ani la concursurile de admitere în învățămîntul superior.

IORDACHE G. — **Foraje speciale** (16 coli, 20 lei)

Sînt prezentate particularitățile forajelor executate pentru diverse domenii de activitate, ca minerit (pentru puțuri de aerare, liftare sau drenare), hidrologie și hidroameliorații (exploatarea, explorarea sau drenarea apelor subterane), construcții (studii geotehnice, injecția în subteran a unor materiale consolidante) etc.

ILIESCU I. — **Elemente constructive și ansambluri optice** (8 coli, 6 lei)

În carte sînt prezentate elementele necesare pentru proiectarea pieselor și ansamblurilor optice componente ale aparatelor și dispozitivelor optice.

(Continuare în pag. 18)

C. NEDELCU

tubul vîrtej

pentru extragerea frigului din căldură

Materialul de mai jos, împreună cu ilustrațiile, inclusiv aceea de pe coperta I a revistei, fac obiectul unui interesant articol publicat în revista «Science et vie» din februarie 1977 sub semnătura lui Renaud de Taille, pe care îl supunem atenției cititorilor noștri.

Una din legile termodinamicii stipulează că nu se poate separa apa caldă în apă rece și apă fierbinte. Totuși, cu ajutorul așa-numitului «tub vîrtej», în urmă cu peste 50 de ani, un cercetător francez, Ranque, a reușit să separe aerul ambiant în aer cald și aer înghețat. Francezul s-a bazat pe principiul termodinamicii descoperit de Maxwell, și anume că din mișcarea moleculelor, care se agită în toate direcțiile, rezultă căldura. Cînd, de exemplu, într-o cameră aerul are 20°C, aceasta înseamnă că viteza medie de agitație a moleculelor are o valoare definită, care, de fapt, reprezintă media dintre viteza moleculelor de aer cald, care se mișcă foarte repede, și aceea a moleculelor de aer rece, care abia se mișcă.

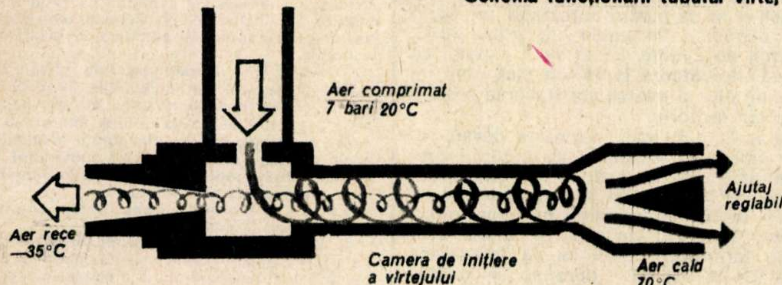
După legile statistice ale termodinamicii, această separare, în spațiu, a aerului cald de aerul rece, sau a apei calde în apă fierbinte și apă rece nu ar fi posibilă în laborator. Ranque cu tubul său miraculos, prevăzut cu ajutaje la ambele capete, fără părți mobile, conexiuni electrice sau preîncălzitor, este capabil să transforme un jet de aer comprimat într-un flux de aer cald, la un capăt și un flux de aer rece la celălalt capăt. Aplicarea practică a acestei invenții a întîrziat mult datorită faptului că dispozitivul este mare consumator de energie — respectiv cea necesară producerii aerului comprimat, care se încălzește, irosindu-se astfel și căldura. Pe scară redusă, tubul Ranque a fost totuși folosit. În S.U.A., firma «Vortec» produce asemenea tuburi pentru răcirea aerului în camere de foarte mici dimensiuni. Costul unui tub este de cca 100 de dolari și oferă performanțe de refrigerare excepționale cu toată simplitatea sa: alimentat cu aer comprimat de 6 și 8 bari, disponibil în unitățile industriale, poate produce un jet de aer înghețat cu temperatura medie de —35°C care poate să coboare și pînă la —75°C prin simpla reglare a ajutajului de ieșire.

Dispozitivul funcționează aproape instantaneu; puțin timp — cîteva secunde — după racordarea la sursa de aer comprimat, la un capăt al tubului iese aerul rece și la celălalt cel cald. Singurul inconvenient este zgomotul, asemănător celui produs de un reactor la pornire, care poate fi diminuat prin atașarea unui atenuator de zgomot. Principiul pe baza căruia funcționează tubul este relativ simplu. Tubul este în formă de T, partea orizontală constituind zona cea mai eficace, iar prin partea verticală suflîndu-se aerul comprimat. Acesta pătrunde tangențial în tubul vîrtej propriu-zis, aerul din interior căpătînd o mișcare în spirală (vezi ilustrația alăturată). Aerul injectat la periferia interioară a tubului are temperatura mediului ambiant de 20—22°C; proiectat pe peretele cilindric, începe să se învîrtească în timp ce înaintează, formînd un adevărat vîrtej și rămînînd lipit de perete prin forța centrifugă. Cum secțiunea interioară a tubului se lărgește spre unul din capete, vîrtejul antrenează fluxul de aer în această direcție. Experiența arată că atunci spirala de aer care avansează se încălzește și în același timp un vid parțial se produce la mijlocul tubului, ca urmare a forței centrifuge care «trage» toate moleculele spre periferie. La sfîrșit, temperatura jetului atinge 70°C, dar nu tot aerul cald iese prin acest capăt, deoarece o supapă prevăzută cu un ac(poantou) lasă să treacă numai o parte din acest aer. Cealaltă parte din fluxul de aer cald se întoarce înapoi, rotindu-se în același sens, în canalul central al tubului, unde presiunea este joasă. Cele două spirale coaxiale au aceeași viteză unghiulară; adică o particulă din fluxul extern și una din fluxul intern fac o rotație întreagă în același sens și în aceeași perioadă de timp. În mod normal, pe baza principiului conservării momentului cinetic, ar trebui ca viteza de rotație a fluxului intern să fie mai mare ca cea a fluxului exterior, pentru ca astfel cantitatea de mișcare să fie conservată. Deoarece aceste viteze rămîn egale, rezultă că o parte din energia proprie vîrtejului inițial a trecut în altă parte. După specialiștii lui «Vortec Corporation», această energie s-ar regăsi sub formă de căldură în prima parte a jetului care părăsește tubul. Ca urmare, vîrtejul care pornește în direcția opusă este răcit în proporții considerabile, în funcție de profilul interior al tubului.

O ipoteză diferită a fost emisă de specialiștii în mecanica fluidelor, tubul Ranque corespunzînd la ceea ce se numește «scurgere turbulentă» în cadrul fluidelor vîscoase. După această ipoteză, aerul comprimat se destinde, traversînd tubul de injecție, cîștigînd viteză și pierzînd căldură, conform principiului conservării energiei. Acest aer rapid și rece este puțin cîte puțin încetinit, descriind spirala care se tot lărgește și o parte din molecule cad spre interior, în jetul central de joasă presiune. În mod curios, în loc să-și ridice temperatura în timpul încetinirii mișcării, aceste molecule cedează energia lor vecinelor de la periferie și rămîn reci. În plus, forța centrifugă din vîrtej adaugă un efect refrigerent: ea obligă moleculele să rămînă la marginea spiralei, ceea ce face ca să fie mai puține în straturile interioare decît în cele din păturile exterioare, or, mai puține molecule înseamnă presiune mai mică. Deci, cînd aerul se deplasează din zonele externe cu presiune înaltă către zonele interne de joasă presiune, se destinde și se răcește și mai mult. Secțiunea tubului mai lungă, care se evazează către capăt, conține fluxul cel mai cald, iar din secțiunea mai scurtă și mai îngustă iese fluxul înghețat. Nici această ipoteză nu a fost adoptată de toți specialiștii, care-și continuă cercetările pentru a găsi baza teoretică a dispozitivului deja aplicat în practică.

Prezentăm în cele ce urmează unele din aplicațiile tubului vîrtej. De exemplu, la răcirea sculelor și cuțitelor care trebuie să prelucreze aliaje foarte dure, atunci cînd lichidele obișnuite de răcire sînt ineficiente sau chiar dăunătoare. Sau la răcirea camerelor de televiziune instalate în apropierea cuptoarelor din turnătorii sau oțelării, unde temperatura ridicată a aerului înconjurător ar distruge toate componentele electronice. Alte aplicații se referă la protecția suplimentară a lucrătorilor care muncesc în condiții grele, la instalații industriale în atmosferă fierbinte (în jur de 100°C), echipamentul de protecție obișnuit din azbest nefiind suficient, tubul vîrtej, cît o lampă de buzunar, asigurînd aerul rece necesar.

R. C.



CARTEA LUNII

(Urmare din pag. 17)

CONSTANTINESCU M. — **Tehnologia cromării pieselor metalice** (8 coli, 6.50 lei)
RADULET T. — **Optica fotocinematografică** vol. I și II (16 coli, 16 lei)
Cititorii pot găsi în lucrare răspuns la nenumărate probleme privind optica fotocinematografică.
GUȚU M. și TAKACS O. — **Turnarea continuă și semicontinuă a materialelor metalice** (12 coli, 8 lei).
BIBER GH. — **Manualul strungarului,** ediția a 2-a (27 coli, 26 lei)
GROZA I. ș.a. — **Deformarea plastică a metalelor și aliajelor neferoase** (11 coli, 8 lei)

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ENCICLOPEDICĂ

GIURESCU C.C. și GIURESCU D. — **Istoria românilor pentru tineret** (12 coli, 30 lei)
Sinteză într-un volum, lucrarea înfățișează în cadrul european evenimentele și personalitățile de seamă din istoria poporului român, din cele mai vechi timpuri pînă astăzi, subliniindu-se contribuția poporului nostru la civilizația și cultura universală.
RIGA TH. și CĂLIN GH. — **De la materie la om** (17 coli, 11 lei)
Autorii demonstrează în cele 10 capitale integrarea firească natural-logică a apariției omului pe Pămînt — prin evoluția transformistă a unor animale predecesoare, azi fosile — în procesele apariției și organizării materiei/energiei în galactogeneză, în geogeneză, în aliogeneza terestră.



O PROBLEMĂ DE MARE ACTUALITATE A CHIMIEI MODERNE

ÎNLOCUITORI

SUBSTITUENŢI PENTRU INDUSTRIE:

MATERIALELE PLASTICE CRISTALINE

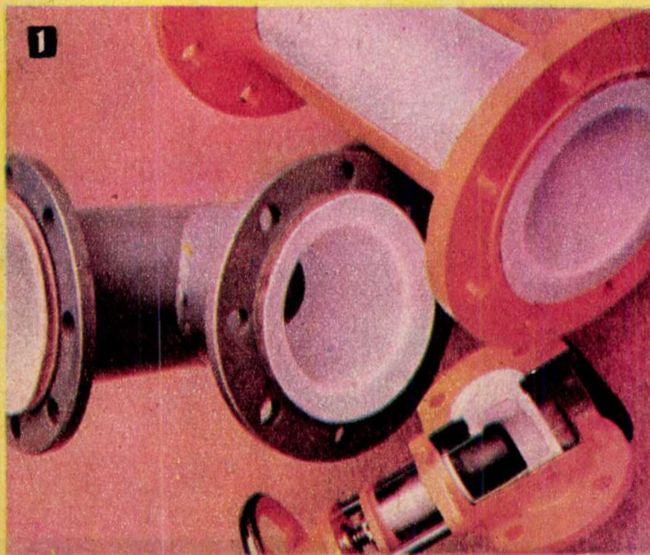
Ing. EMIL BUZDUGAN, *ICECHIM*

Înlocuirea materialelor tradiţionale cu materiale plastice este posibilă şi realizabilă în orice domeniu de activitate cu rezultate importante de economii de manoperă şi materiale deficitare: metale, lemn, hîrtie etc. În unele sectoare, ca electronica, electrotehnica, construcţii de maşini, aeronautica, ambalaje, utilizarea materialelor plastice este de neînlocuit, datorită caracteristicilor tehnice specifice ale acestora.

Materialele plastice s-au impus mai ales graţie prelucrabilităţii lor uşoare (injecţie, extrudere, presare etc.), fără pierderi de material, obiectul finit obţinîndu-se, în marea majoritate a cazurilor, fără a fi necesară o finisare ulterioară.

O altă caracteristică a lor constă în greutatea specifică scăzută în raport cu materialele tradiţionale, mai ales metale. Astfel, o roată dinţată fabricată din polihexametilenadipinamidă (Nylon 6,6) cîntăreşte de 1,4 ori mai puţin decît dacă ar fi fost fabricată din aluminiu şi de 3 ori mai puţin decît aceeaşi roată dinţată confecţionată din oţel. Şi aceasta fără a mai socoti materialul care se pierde la fabricarea roţii dinţate din metale.

Şi în Republica Socialistă România, ca urmare a politicii economice a Partidului Comunist Român, producţia şi utilizarea materialelor plastice s-au dezvoltat vertiginos, cu un ritm anual de aproximativ 21%. Acest ritm de creştere urmează a fi deosebit de susţinut şi în continuare. Astfel, va fi posibilă înlocuirea materialelor tradiţionale cu materiale plastice în acele sectoare de activitate unde ele pot fi utilizate cu maximum de eficienţă economică.



Este deosebit de dificil a se vorbi despre toate materialele plastice care există la ora actuală în lume, datorită numărului lor imens. O modificare cît de mică în macromoleculă, care pare nesemnificativă la prima vedere, conduce la materiale plastice noi, cu proprietăţi noi. Este totuşi interesant de menţionat că aproape 70% din consumul de materiale plastice — în ciuda imensei varietăţi a acestora — se bazează pe numai trei termoplaste: polietilena, policlorura de vinil (PVC) şi polistirenul.

Există o multitudine de criterii de clasificare ale materialelor plastice: modul de obţinere, structura catenei principale, aranjamentul spaţial al monomerilor şi al substituenţilor acestora, numărul de comonomeri din macromoleculă, aranjarea (succesiunea) comonomerilor din macromoleculă, comportarea la temperatură, domenii de utilizare, volumul producţiei etc. Ceea ce este mai interesant sînt însă direcţiile noi în privinţa obţinerii materialelor plastice, precum şi cîteva dintre domeniile de aplicare mai recente ale acestora.

POLIMERIZAREA STEREOSPECIFICĂ REVOLUŢIONEAZĂ SINTEZA MATERIALELOR PLASTICE

În domeniul dezvoltării materialelor plastice, o deosebită importanţă a avut descoperirea făcută de Karl Ziegler în anul 1954, şi anume că amestecul de combinaţii organo-aluminice şi tetraclorura de titan catalizează polimerizarea etilenei la presiuni joase. Pînă la acea dată, polietilena se obţinea numai prin polimerizarea radicalică la presiuni de ordinul cîtorva mii sau chiar zeci de mii de atmosfere (5 000—20 000 de atmosfere), conducînd la aşa-numita polietilenă de presiune înaltă şi presiune foarte înaltă, sau polietilenă de densitate joasă (0,92 g/cm³).

Macromoleculele acestui polimer prezintă numeroase ramificaţii, ceea ce face ca materialul plastic să aibă o cristalinitate de numai 40—50%. Ca urmare, polietilena de densitate joasă se caracterizează prin rezistenţă termică şi mecanică relativ scăzute (polietilenă moale).

Procedeul Ziegler a revoluţionat tehnologia de obţinere a polietilenei, permiţînd obţinerea industrială a acesteia la presiuni de numai cîteva atmosfere. Această polietilenă este formată în principal din macromolecule lineare, cu foarte puţine ramificaţii, ceea ce permite împachetarea uşoară a macromoleculelor. Drept urmare, creşte conţinutul în fază cristalină pînă la 93%, iar proprietăţile termomecanice ale acestui material plastic sînt considerabil îmbunătăţite. Polietilena obţinută prin procedeul Ziegler este cunoscută sub denumirea de polietilenă de mare densitate (0,97 g/cm³) sau polietilenă dură. Pe lîngă utilizările clasice în domeniul ambalajelor, ea are întrebuinţări noi, cum ar fi: conducte de presiune, izolaţii electrice, rezervoare foarte mari, ambarcaţii uşoare nescufundabile sau chiar roţi dinţate.

În ţara noastră a fost pus la punct un procedeu original de obţinere a polietilenei de densitate mare cu catalizator pe bază de amil-sodiu (procedeul Neniţescu).

Descoperirea lui Karl Ziegler a fost dezvoltată cu succes de lucrările lui Giulio Natta şi ale şcolii sale. În anul 1955, Giulio Natta pune bazele polimerizării stereospecifice, care permite obţinerea polimerilor stereoregulaţi (izotactici şi sindiotactici) folo-

sînd drept catalizatori de polimerizare produşii de reacţie ai combinaţiilor organoaluminice cu compuşii metalelor tranziţionale (aşa-numiţi catalizatori Ziegler-Natta). Importanţa acestor descoperiri rezultă şi din faptul că în anul 1963 celor doi savanţi le-a fost decernat Premiul Nobel pentru chimie.

Cu aceşti catalizatori au fost polimerizaţi cei mai diverşi monomeri — în special α-olefine şi monomeri vinilici —, obţinîndu-se materiale plastice cu proprietăţi noi faţă de cele obţinute din aceiaşi monomeri care au fost polimerizaţi pe altă cale, cum ar fi, de exemplu, cea radicalică. Una din proprietăţile de bază ale acestor materiale plastice constă în aceea că sînt apţi de a cristaliza datorită aranjamentului spaţial regulat al monomerilor şi al substituenţilor acestora, conferindu-le o rezistenţă mecanică şi termică superioară celor ale materialelor plastice atactice (nestereoregulate). O mare realizare în acest sens a constituit-o obţinerea polipropilenei izotactice cu structură cristalină a cărei temperatură de topire este de cca 165°C, pe cînd polipropilena atactică, amorfă are intervalul de înmuiere de 100—120°C.

Deosebit de interesantă este obţinerea unor polimeri de propilenă (şi alţi monomeri) stereobloc. Ce înseamnă acest lucru? Sinteza decurge astfel încît în macromolecule se găsesc blocuri cristaline şi amorfe. Un asemenea material plastic se topeşte într-un interval larg de temperatură (100—170°C), ceea ce îi facilitează prelucrarea.

Tocmai datorită proprietăţilor sale deosebite, ce au la bază structura cristalină, polipropilena izotactică a început să concureze în aplicaţiile sale polietilena de densitate mare (dură), aşa că pentru acest material plastic se prevede un mare viitor.

MULTIPLELE APLICAŢII ALE MATERIALELOR PLASTICE

Pentru a îmbunătăţi calităţile maselor plastice se recurge şi la alte procedee. Materialele plastice izotactice se utilizează atît ca atare, cît şi sub forma compoziţiilor lor ranforsate (cu fibre de sticlă, grafit, fibre de azbest, talc etc.). Ranforsarea (armarea) materialelor plastice măreşte mult rezistenţa mecanică şi greutatea specifică. Desigur, în acelaşi timp, creşte şi preţul lor. Cu toate acestea, utilizarea materialelor plastice ranforsate rămîne rentabilă datorită proprietăţilor speciale pe care nu le au materialele naturale.

Alte căi de modificare a proprietăţilor materialelor plastice constau în formarea de aliaje între ele, grefări de macromolecule pe un material plastic dat etc. Acest din urmă procedeu îmbunătăţeşte, pe lîngă proprietăţile fizico-mecanice, şi rezistenţa chimică a materialelor plastice.

Să examinăm, pe scurt, cîteva dintre cele mai interesante domenii de aplicare ale materialelor plastice.

Industria aerospaţială. Condiţiile principale impuse materialelor plastice utilizate în acest domeniu sînt: să reziste la temperaturi ridicate şi scăzute, să nu ardă, iar dacă ard să nu producă fum. Astfel, hublourile avioanelor se confecţionează din policarbonat rezistent la foc şi care are şi o excepţională rezistenţă la şoc. Pentru cabinele de pasageri se folosesc laminate din răşină epoxidică sau fenolică ranforsate cu fibre de sticlă şi acoperite cu un strat metalic subţire pentru o cît mai bună rezistenţă la foc.

La construcţia navelor spaţiale se utilizează plăci cu structură sandvici de grafit-răşină epoxidică-bor-aluminiu, care rezistă la temperaturi ridicate. Pentru capsulele spaţiale se utilizează, de asemenea, plăci rezistente la temperaturi înalte, avînd structura bor-răşină epoxidică-grafit-răşină epoxidică.

Industria nucleară. Politetrafluoretilena şi politriclorfluoretilena, care rezistă la compuşii fluoruraţi agresivi, cum este şi hexafluorura de uraniu, se utilizează la instalaţiile industriale destinate separării izotopice a uraniului, ca elemente de legătură pentru pompe şi compresoare, conducte, clape de vane etc.

Pentru îmbunătăţirea rezistenţei faţă de radiaţiile β sau de amestecurile de radiaţii şi neutroni provenite de la pilele nucleare se utilizează polimeri fluoruraţi (fluoroplaste) grefaţi radiochimic cu monomeri de stiren, metil-metacrilat etc.

Industria chimică. În acest domeniu, materialele plastice îşi găsesc cele mai diverse aplicaţii, începînd de la conducte (polietilenă de mare densitate, PVC rigid) pînă la piese componente ale pompelor şi compresoarelor care lucrează în medii corosive, graţie greutăţii specifice scăzute şi rezistenţei chimice şi mecanice ridicate ale acestor materiale. Dar materialele plastice cunosc utilizări importante chiar în construcţia unor aparate şi utilaje la care cu greu şi-ar fi putut închipui cineva că se poate renunţa la metal.

S-au executat astfel reactoare chimice din polipropilenă izotactică şi poliester armat cu fibre de sticlă avînd o capacitate de nu mai puţin 48 t, diametrul reactorului fiind de 3 m, iar înălţimea de 7,5 m. S-au construit, de asemenea, rezervoare gigant din materiale stratificate (polipropilenă izotactică-fibre de sticlă) pentru industria hîrtiei avînd o capacitate de 68 m³.

În prezent se utilizează schimbătoare de căldură pentru răcirea lichidelor corosive cu tuburi din politetrafluoretilenă. Pentru răcirea acidului sulfuric, de exemplu, se foloseşte un fascicul de 31 000 de ţevi cu diametrul exterior de 25 mm şi lungimea de 3—7 m, în care acidul curge perpendicular pe ţevile prin care trece apa. Materialele folosite prezintă o rezistenţă mult mai mare la coroziune decît tuburile din fontă, avînd un cost similar la aceeaşi capacitate, nemaivorbind şi de greutatea mult mai scăzută.

În sfîrşit, s-au construit turnuri de atomizare (de pulverizare a materialelor) de 15 m înălţime şi 25 m diametru, placate în interior cu politetrafluoretilenă, pentru soluţiile concentrate de săruri alcaline. Politetrafluoretilena, avînd proprietăţi antiaderente, împiedică formarea crustelor pe pereţii turnului.

Industria electronică. Cunoaştem cu toţii excelentele proprietăţi electroizolante ale materialelor plastice şi în general ale polimerilor sintetici. De aceea s-ar putea să surprindă faptul că materialele plastice îşi găsesc utilizări şi ca înlocuitori de materiale conductoare şi semiconductoare tradiţionale. Utilizarea lor în acest domeniu se bazează pe următoarele considerente:

- uşurinţa de formare a piesei cu geometria dorită, aplicînd tehnicile convenţionale de prelucrare a materialelor plastice;
- posibilitatea de realizare a gradului de conductibilitate dorit;
- greutatea mult mai scăzută a piesei.

POLIMERII—CAPCANE CHIMICE PENTRU IONII DE METAL

Marea varietate de polimeri pe care o oferă în prezent beneficiarilor industria chimică a permis introducerea acestora în cele mai variate domenii de activitate.
Astfel, la Institutul Weizmann din Israel se lucrează în prezent la realizarea unor polimeri capabili să extragă metalele dintr-o soluţie. Introduşi într-o soluţie ce conţine, de exemplu, cupru, ei se comportă ca nişte bureţi ce absorb selectiv numai ionii acestui metal. Spălaţi cu un solvent, ei pun din nou în libertate cuprul absorbit, fiind astfel gata pregătiţi pentru o nouă extracţie.
Polimerii se prezintă sub forma unor granule mici. Cercetările efectuate la Institutul Weizmann au făcut posibilă punerea la punct a unei tehnologii originale, ieftine şi de mare eficienţă, care permite încorporarea în macromolecula polimerului a unei întregi game de «capcane chimice» ce pot extrage ionii de cupru, aluminiu, zinc, cobalt, aur — separat sau simultan.
Noii polimeri sînt uşor adaptabili la echipamentele tehnologice uzuale. Marele lor avantaj faţă de cunoscuţii schimbători de ioni îl constituie selectivitatea lor mult îmbunătăţită.
Cercetările întreprinse de oamenii de ştiinţă de la Institutul de compuşi macromoleculari din Kiev, pe de altă parte, au permis obţinerea unor cleiuri poliuretanice speciale. Principalul lor domeniu de aplicaţie — dată fiind încorporarea în masa acestora a unor substanţe ce îndepărtează apa, permiţînd astfel polimerizarea — îl constituie lucrările subacvatice, cum ar fi, de exemplu, repararea conductelor scufundate.



Materialele plastice cu conductibilitate electrică se realizează pe două căi principale. Prima este obținerea de amestecuri polimerice electroconductibile prin introducerea de grafit sau pulberi metalice în masa materialului. Cea de a doua constă în realizarea polimerilor cu structuri moleculare particulare, prin sinteză directă sau prin modificarea catenei polimerice (cu un agent de chelatizare), ca de exemplu: poliftalocianina, polifenocen, polimeri de coordinare etc.

Ca o aplicație interesantă a materialelor plastice care conduc electricitatea se pot aminti foile conductibile din polietilentereftalat acoperite cu negru de fum și care se utilizează pentru încălzirea electrică a pistelor de aterizare a avioanelor.

Materialele plastice semiconductoare sînt de două tipuri:

- cu semiconductibilitate de tip ionic, ca de exemplu, poliacrilatul de sodiu:

```
  H      H      H      H
  |      |      |      |
— C ——— C ——— C ——— C —
  |      |      |      |
 COO⁻    H     COO⁻    H
 Na⁺           Na⁺
```

- cu semiconductibilitate de tip electronic, datorită prezenței de electroni delocalizați (de obicei, electroni π). Un exemplu îl constituie polimerul (așa-numitul «Ladderpolymer») obținut prin încălzirea poliacrilonitrilului.

```
 /CH2      CH2      CH2            CH      CH      CH\
/    \   /    \   /    \   t°   //  \   //  \   //   \
      CH        CH        ——→        C        C
      |         |                    |        |
     C≡N       C≡N                   C        C
                                      \\    /  \\    /
                                        N        N
```

Aceste materiale plastice își găsesc utilizarea la fabricarea tranzistoarelor.

VIITORUL POLIMERILOR NU ARE LIMITE

Necesitatea de a dezvolta în continuare gama de materiale plastice sintetice se impune astăzi cu necesitate, dat fiind faptul că aceste substanțe au devenit materii prime extrem de intens cerute de industrie. Pe de altă parte, deși costul bazei de materii prime crește în comparație cu creșterile pe care le înregistrează cerința de materiale clasice, prețul materialelor plastice rămîne încă extrem de convenabil.

Cercetarea pentru obținerea de noi materii prime, îmbunătățite, progresele tehnologiilor de construcție a aparatelor de prelucrare, noile procedee de prelucrare și noile aplicații se află în permanentă interacțiune, impulsionîndu-se reciproc.

În ceea ce privește cercetarea materialelor plastice, ultimii ani arată că în viitorul apropiat nu este de așteptat apariția unor monomeri noi și în același timp ieftini, care să conducă la materiale plastice de larg consum asemănătoare polietilenelor, policlorurii de vinil și polistirenului. Aceasta nu exclude însă dezvoltarea impetuoasă a seriei de materiale plastice cu destinație specială, cum ar fi, de exemplu, cele cu rezistență ridicată la temperatură ș.a.

Îmbunătățirea materialelor plastice cunoscute, diversificarea lor pornind de la monomerii existenți oferă însă cel mai vast și, în ultimă instanță, cel mai rentabil domeniu de activitate.

DE LA POLIMERII ARMAȚI LA CEI CU ADITIVI

Referindu-se la rezultatele statisticilor efectuate de un grup american de cercetare, revista «Le Nouvel Economiste» relatează despre o adevărată explozie a folosirii industriale a maselor plastice armate cu fibre de sticlă. Într-adevăr, față de anul 1960, producția lor a crescut de peste 6 ori, menținîndu-se la un nivel mediu record de cca 610 milioane de tone anual.

Pînă în 1985, apreciază specialiștii, date fiind avantajele lor deosebite, cum ar fi rezistența mecanică, rezistența la coroziune chimică și agenți atmosferici, densitățile scăzute, costuri mult mai scăzute decît ale metalelor sau ale altor materiale deficitare pe care le pot înlocui cu succes, producția maselor plastice armate cu fibre de sticlă va cunoaște o nouă triplare, atingînd cifra 1 850 000 de tone anual.

Datorită cercetărilor întreprinse la Universitatea din Cardiff, Marea Britanie, acestei categorii de polimeri i s-a adăugat nu de mult o alta: polimerii cu aditivi din pulbere cu sticlă.

Procesul de fabricație este relativ simplu. Pulberea de sticlă (preparată la diferite granulații, funcție de întrebuințările ulterioare) este supusă unui tratament superficial pentru a fi făcută compatibilă cu polimerii în care urmează a fi înglobată.

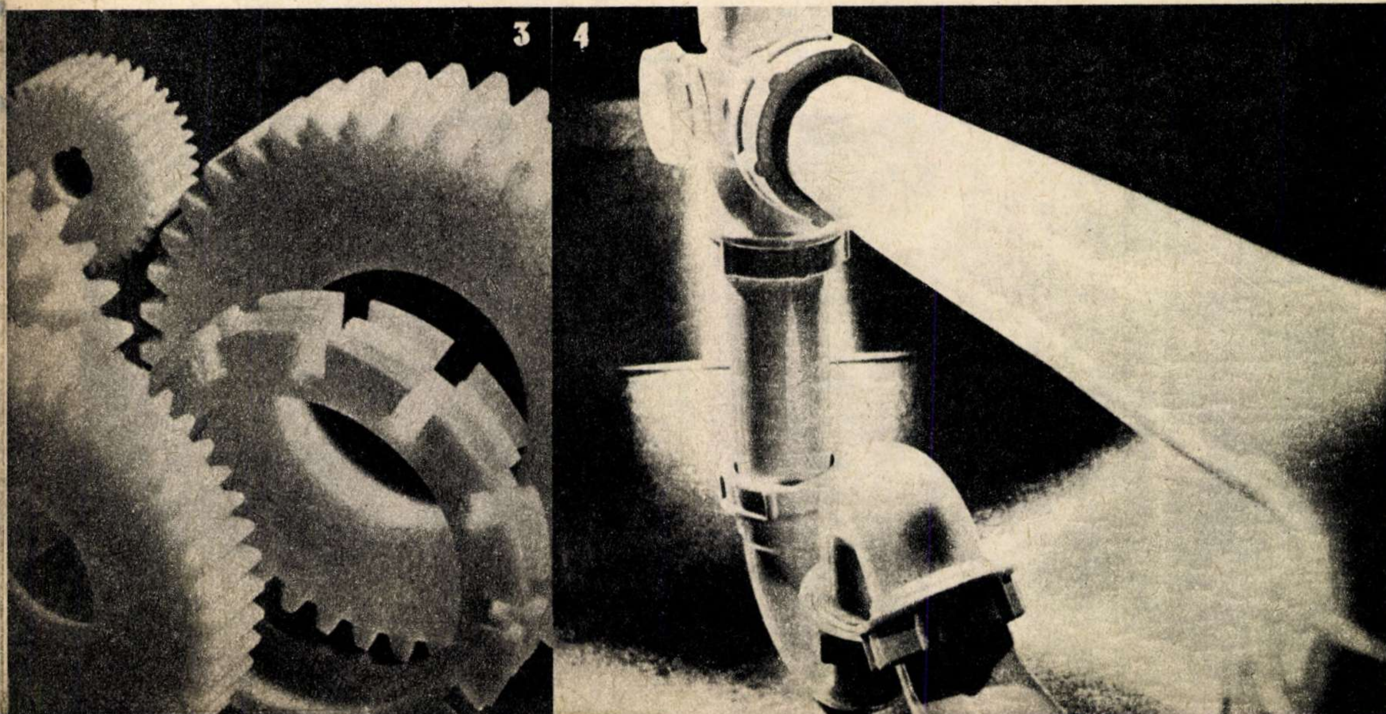
Tratamentul constă în adăugarea, în timpul măcinării deșeurilor de sticlă, a unor produse de acoperire de genul siliconilor sau silonilor. Aceste substanțe aderă la suprafața particulelor de sticlă, facilitînd apoi formarea unor puternice legături între molecula siliconică și macromolecula organică.

Rezultatele aditivării cu pulbere de sticlă a maselor plastice sînt deosebit de interesante și promițătoare: crește rezistența mecanică, se îmbunătățește textura, se mărește rezistența la coroziunea chimică și a agenților atmosferici.

Primele materiale au și început să fie produse conform acestei rețete. Este vorba despre polimerii cu aditivi pe bază de poliester-stiren și metil-metacrilat. Ele sînt de 2-4 ori mai robuste decît betonul, avînd o rezistență la comprimare de 79,7 meganewtoni/m^2 și o rezistență la tracțiune de 10,8 MN/m^2 (compusul sticlă-poliesteri-stiren) și, respectiv, 52,5 MN/m^2 și 9,3 MN/m^2 (compusul sticlă-metil-metacrilat). De asemenea, rezistența la coroziune a noilor materiale este mai bună decît cea a betonului, iar capacitatea de absorbție a apei mai mică. Datorită acestor calități, ele sînt deosebit de indicate în fabricarea tuburilor și conductelor (inclusiv pentru canalizare), precum și a rezervoarelor în industria chimică.

În prezent se studiază utilizarea pulberii de sticlă ca aditiv în fabricarea cauciucurilor dure, rezistente la abraziune, cum ar fi, de exemplu, cele de la garniturile de frînă.

*Datorită proprietăților lor cu totul deosebite, masele plastice pot fi utilizate în cele mai variate domenii: căptușirea conductelor în industria chimică **(1)**, la fabricarea carcaselor **(2)**, a roților dințate **(3)**, precum și a conductelor **(4)**.*



ÎNLOCUITORI PENTRU O MATERIE PRIMĂ OFERITĂ CU ZGÎRCENIE DE NATURĂ:

ELASTOMERII SINTETICI

Ing. VALENTIN GRUBER, *ICECHIM*

Un mare savant chimist, N.N. Semenov, spunea că «dacă secolul al XIX-lea este deseori denumit ca secolul aburului şi al electricităţii, atunci secolul XX poate fi denumit secolul energiei atomice şi al materialelor polimere».

Din marea varietate a materialelor polimere, cauciucurile ocupă un loc de frunte din punct de vedere al producţiei, fapt determinat de îmbinarea bunelor lor proprietăţi de rezistenţă cu capacitatea unică şi inimitabilă de a se deforma reversibil în timp scurt.

Cel mai vechi elastomer cunoscut de oameni este cauciucul natural, care se extrage din latexul secretat de arborii de cauciuc. Multă vreme, cauciucul natural a fost singurul elastomer care se producea pe plan mondial, dar, cu timpul, considerente de natură economică şi politică au condus la necesitatea elaborării unor noi tipuri de elastomeri.

După primul război mondial, dezvoltarea accelerată a transportului rutier a făcut ca importanţa economică şi chiar strategică a cauciucului să crească foarte mult. Tradiţionalele plantaţii de arbori de cauciuc din ţările Asiei de sud-est nu mai puteau ţine pasul cu dezvoltarea industriei de anvelope, iar încercările de a crea astfel de plantaţii în alte zone geografice au eşuat. În aceste condiţii s-a ajuns la situaţia în care ţările cu o puternică industrie automobilistică erau dependente, în producţia lor, de o bază de materii prime aflate cu mult în afara graniţelor lor. A apărut astfel necesitatea de a crea tehnologii de obţinere a unor elastomeri sintetici folosind o bază de materii prime autohtonă, în vederea asigurării independenţei industriilor automobilistice naţionale de tradiţionalii exportatori de cauciuc natural.

Un mare dezavantaj al industriei de cauciuc bazate numai pe produsul natural constă în aceea că, indiferent de purtătorul vegetal al acestui cauciuc, produsul finit este întotdeauna acelaşi din punct de vedere al structurii sale chimice şi, deci, şi al proprietăţilor sale. Or, dezvoltarea industrială în general are nevoie de produşi elastomeri cu o mare varietate de proprietăţi, iar cercetările efectuate încă înaintea celui de-al doilea război mondial au arătat, după cum afirma chimistul S.V. Lebedev, că «sinteza cauciucurilor este o sursă de materiale de o varietate infinită. Teoria nu limitează această varietate. Şi dat fiind că fiecare tip nou de cauciuc este purtătorul unui complex propriu şi original de proprietăţi, industria cauciucului, folosind concomitent cauciucul natural şi cauciucurile sintetice, va obţine o mare libertate de alegere a proprietăţilor dorite».

Organizarea producţiei de cauciuc sintetic este justificată şi de o serie de indicatori economici. Astfel, productivitatea unui muncitor din industria cauciucului sintetic este de 100—120 de ori mai mare decît a unui muncitor de la plantaţiile de arbori de cauciuc, investiţiile specifice din industrie sînt de 1,5—2 ori mai mici, în timp ce durata de creare a unei plantaţii productive este de 2—3 ori mai mare decît cea a realizării unei instalaţii industriale.

În prezent se fabrică cca 60 000 de produse care folosesc cauciucul. Din producţia mondială de cauciuc, cca 50—60% este consumat de industria de anvelope, iar cca 25% pentru producţia benzilor transportoare, curelelor de transmisie, a garniturilor, amortizoarelor etc. Un mare consumator de cauciuc sintetic este industria pielăriei şi încălţămintei. O mare parte din producţia de cauciuc se foloseşte în industria materialelor de construcţie, industria produselor tehnico-sanitare, industria bunurilor de larg consum etc.

TEHNOLOGII DE BAZĂ ALE INDUSTRIEI ELASTOMERILOR

Primele metode de sinteză au fost cele prin polimerizare sau copolimerizare în emulsie, realizate în Germania înaintea celui de-al doilea război mondial. La timpul său, punerea la punct a acestei tehnologii a fost o mare cucerire în domeniul sintezei şi al produşilor macromoleculari în general. Din avantajele acestei metode ar trebui menţionate uşurinţa de preluare a căldurii de reacţie, posibilitatea organizării procesului de polimerizare în flux continuu, consumuri energetice relativ scăzute, sensibilitatea scăzută a procesului la diferite impurităţi ce se pot afla în materia primă. Cu timpul însă au început să se facă simţite şi neajunsurile acestei metode, care constau în obţinerea unor produşi cu o structură moleculară neregulată (ceea ce are repercusiuni asupra proprietăţilor produsului finit), cît şi în folosirea în procesul polimerizării a unui număr relativ mare de substanţe, ceea ce conduce la creşterea cheltuielilor de purificare a produsului finit.

Polimerizarea în soluţie este o tehnologie pusă la punct în ultimii 15—20 de ani şi are la bază descoperirea, în 1955, de către G. Natta şi K. Ziegler, a unor noi tipuri de catalizatori, care au produs o revoluţie nu numai în sinteza elastomerilor, ci şi în cea a tuturor materialelor polimere. Un mare avantaj al polimerizării în soluţie cu catalizatori de tip Ziegler-Natta constă în calitatea produsului finit obţinut, care, datorită structurii chimice regulate, are un complex de proprietăţi foarte valoros. În schimb, un mare dezavantaj al acestei tehnologii constă în aceea că desfăşurarea normală a procesului cere materii prime de o puritate foarte ridicată (unii compuşi chimici nu trebuie să depăşească 5 părţi la un milion de părţi de materie primă), ceea ce conduce la creşterea cheltuielilor de purificare a materiei prime.

În prezent, prin cele două tehnologii se produce marea majoritate a celor peste 60 tipuri de elastomeri cunoscuţi pe plan mondial şi care, în funcţie de proprietăţi şi domenii de folosire, se împart în cauciucuri de larg consum şi cauciucuri cu destinaţie specială.

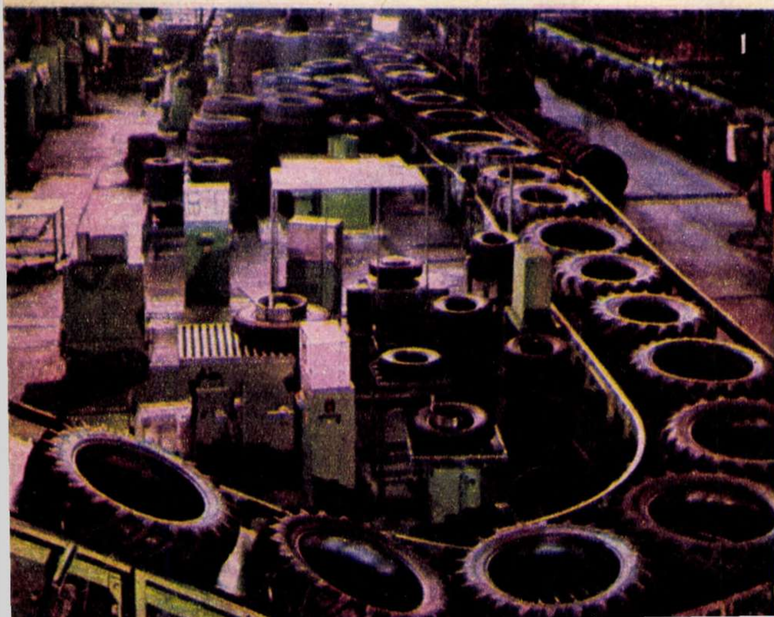
Ceea ce caracterizează cauciucurile de larg consum sînt o serie de proprietăţi chimice şi fizico-mecanice adecvate folosirii lor în industriile mari consumatoare de elastomeri (anvelope, produse tehnice), fapt care determină producerea lor în unităţi industriale de mari capacităţi, variind între 30 000 şi 200 000 t/an. Această grupă de cauciucuri, deşi numără numai cca 6 tipuri de polimeri, are în producţia globală de cauciuc sintetic o pondere de 80—85%.

Cel mai vechi reprezentant al acestor elastomeri şi totodată un produs cu o pondere foarte mare în producţia mondială este cauciucul butadien-stirenic sau butadien-α metilstirenic. Ele au inaugurat seria de cauciucuri sintetice produse pe scară industrială.

După aproape patru decenii de la intrarea în funcţiune în Germania a primei instalaţii industriale, aceste cauciucuri îşi mai menţin încă ponderea ridicată în producţia mondială de cauciuc sintetic, făcîndu-se însă simţită, în ultimul deceniu, o scădere a acestei ponderi, mai ales datorită apariţiei unor noi tipuri de elastomeri calitativ mai buni. Obţinute prin tehnologia copolimerizării în emulsie a butadienei cu stirenul sau metilstirenul, aceste cauciucuri şi-au găsit o largă întrebuinţare în toate domeniile enumerate mai sus.

AVÎNTUL DEOSEBIT AL PRODUCŢIEI DE CAUCIUCURI STEREOREGULATE

Apariţia catalizatorilor Ziegler-Natta a creat pentru prima





Dacă cea mai mare parte a cauciucului sintetic este consumat la fabricarea anvelopelor (1), totuşi elastomerii sintetici sînt de neînlocuit şi în electrotehnică (2).

dată condițiile necesare producerii la scara industrială a unui elastomer care, din punct de vedere al structurii sale și al majorității proprietăților, să fie un analog al cauciucului natural și să-l înlocuiască complet în compozițiile din amestecurile folosite la confecționarea anvelopelor. Acest elastomer este cauciucul poliizoprenic cis 1,4, a cărui pondere în producția mondială de cauciuc cunoaște în ultimii ani o creștere semnificativă, preconizîndu-se ca într-un viitor nu prea îndepărtat acest cauciuc să fie produs în cantități mai mari decît orice alt cauciuc.

Producția de cauciuc poliizoprenic a fost realizată pentru prima dată la scară industrială în 1958 în S.U.A., iar apoi în 1964 în U.R.S.S

În țara noastră a fost pusă în funcțiune în 1975 prima instalație industrială de cauciuc poliizoprenic cis 1,4 la Borzești, iar documentele de partid prevăd ca acest cauciuc să se producă în cantități sporite în vederea înlocuirii cauciucului natural din import și a asigurării unui disponibil de export.

Calitățile deosebite ale cauciucului poliizoprenic îi permit să fie folosit la producerea de anvelope, diferite produse tehnice din cauciuc, încălțăminte, în industria produselor de tehnică sanitară, ambalaje, în industria bunurilor de larg consum (jucării, mingi etc.), în industria electrotehnică ca electroizolant, în tehnica lucrărilor de vid etc.

Cauciucul butadienic este un elastomer de aceeași generație cu cauciucul poliizoprenic și foarte asemănător acestuia în ceea ce privește «biografia» lui. El se produce prin polimerizarea în soluție, cu catalizatori de tip Ziegler-Natta. Spre deosebire de cauciucul poliizoprenic, care poate fi folosit ca atare în confecționarea unor produse, cauciucul polibutadienic, din cauza unor proprietăți fizico-chimice mai slabe, nu poate fi folosit decît în amestecuri cu cauciucul natural, cauciucurile butadien-stirenice sau cauciucul poliizoprenic. Aceste amestecuri devin astfel posesoare ale unor proprietăți îmbunătățite, ca rezistență la abraziune, rezistență ridicată la temperaturi joase, un interval de temperatură mai larg în care se manifestă elasticitatea etc.

Cauciucurile polibutadienice SKD (U.R.S.S.), Ameripol S.B. (S.U.A.), Kariflex B.R. (S.U.A., Franța), Europren-cis (Italia) ș.a. se folosesc în proporții diferite în izolația cablurilor, a unor produse din cauciuc rezistente la temperatură scăzută etc.

Pentru viitor se prevede ca în clasa acestor cauciucuri de larg consum să apară tipuri noi de produse, a căror producție va crește în general pe seama scăderii ponderii cauciucurilor butadien-stirenice obținute în emulsie, care va fi înlocuită prin copolimerizarea butadienei cu stirenul în soluție. Se prevede că folosirea acestui elastomer (cu proprietăți mult mai bune față de omologul obținut în emulsie) va conduce în final la creșterea duratei de viață a anvelopelor cu 10—15%. Acest tip de copolimer este foarte important și datorită faptului că, în funcție de temperatura la care se află, el se comportă fie ca masă plastică, fie ca elastomer, ceea ce conduce la mari economii în prelucrare.

Conturarea limitelor rezervelor de hidrocarburi impune valorificarea superioară a tuturor componenților care se obțin în industria petrolieră. În contextul acestei preocupări se prevede pe plan mondial valorificarea prin polimerizare a unor fracții petroliere, în vederea obținerii unor noi elastomeri. Este vorba de cauciucul transpolipentenamer, care a fost deja produs în instalații semiindustriale și ale cărui proprietăți se aseamănă foarte mult cu cele ale cauciucului natural, fiind chiar superioare în multe privințe.

UN DOMENIU AL PERFORMANȚELOR ÎNALTE — CAUCIUCURILE SPECIALE

Deși se produc într-o mare varietate de tipuri (cca 50), cauciucurile cu destinație specială au pondere scăzută în producția mondială globală, ele obținîndu-se în instalații de capacități mici. Prin fabricarea acestor cauciucuri se valorifică superior o serie de hidrocarburi din diferitele fracții petroliere și se creează elastomeri care, deosebindu-se între ei prin una sau mai multe proprietăți, determină domenii specifice de utilizare a lor.

Cauciucurile butadien-nitrilice, obținute prin copolimerizarea în emulsie a butadienei cu acrilonitrilul, se folosesc mult, datorită rezistenței ridicate la acțiunea produselor petroliere și a altor medii agresive, în industria de automobile, aviație, pentru confecționarea de garnituri, furtunuri, supape, benzi transportoare etc. Aceste cauciucuri au proprietatea de a conduce slab curentul electric și de aceea se folosesc pentru confecționarea de cabluri electrice din cauciuc. În prezent se cunosc cca 200 de mărci comerciale de cauciucuri butadien-nitrilice cu foarte multe domenii de folosire.

Prin polimerizarea în emulsie a cloroprenului se obține cauciucul policloroprenic, foarte stabil la diferiți reactivi chimici. El este folosit din această cauză pentru cauciucarea aparaturii, a conductelor și rezervoarelor din industria chimică. Acest cauciuc, datorită conținutului ridicat de clor, este foarte rezistent la acțiunea focului (el arde numai în flacără, scos din foc se stinge), are o mare rezistență la acțiunea factorilor atmosferici. Cauciucurile pe bază de cloropren se folosesc ca electroizolatori, în industria aeronautică, în cercetările meteorologice la confecționarea baloanelor-sondă, în producția de adezivi pentru industria încălțămintei etc.

Fluorcauciucurile nu-și au egal în ceea ce privește rezistența la acțiunea focului și sînt foarte stabile în medii chimice agresive. Cel mai frecvent, aceste produse sînt folosite în industria automobilistică, în aeronautică, la confecționarea de piese care vin în contact cu medii agresive. Deși este un material cu un foarte ridicat cost, consumul său pe plan mondial este în continuă creștere.

Prin copolimerizarea în soluție cu catalizatori Ziegler-Natta a unui sistem de trei monomeri (etilenă-propilenă-dienă) se obține un elastomer care se folosește pentru confecționarea garniturilor la automobile și la geamurile metalice din locuințe, a tuburilor flexibile, a parașocurilor pentru vapoare etc. Încercările de a-l folosi la confecționarea de anvelope nu au condus deocamdată la rezultate pozitive, deoarece anvelopele confecționate pe baza acestui tripolimer derapează ușor. Cercetările care se fac în prezent în lume au ca scop înlăturarea acestui inconvenient. Finalizarea cu succes a acestor cercetări ar permite scăderea nu numai a costului anvelopelor, dar și a greutății acestora datorită densității mai mici a acestui elastomer față de cei folosiți în prezent. În țara noastră acest elastomer se produce din 1975 la Combinatul petrochimic din Pitești.

Prin copolimerizarea la temperaturi foarte scăzute (-100 °C) a izobutilenei cu izoprenul se obține un elastomer, care, datorită proprietății de a fi foarte puțin permeabil pentru gaze și vapori, se folosește la confecționarea de camere de automobile, iar datorită stabilității ridicate la acțiunea agenților atmosferici (oxigen, ozon, umiditate), se folosește la cauciucarea țesăturilor. Avînd bune proprietăți dielectrice, el se folosește și ca material izolant pentru cabluri.

Alături de aceste cauciucuri cu destinație specială, care formează numai o mică parte din marea varietate de cauciucuri ale acestei clase, în lume se mai produc și alte tipuri de elastomeri ca, de exemplu, cauciucurile siliconice (stabile la acțiuni termice), poliizobutilena (inertă din punct de vedere chimic), cauciucurile poliuretanice (rezistente la abraziune), cauciucul polisulfurat (foarte stabil la acțiunea produșilor petrolieri și capabil de a se vulcaniza la temperatura camerei) etc.

O tendință care se face simțită din ce în ce mai mult în prezent este aceea a folosirii cauciucurilor sub formă de latexuri. Acestea sînt, de fapt, particule microscopice de cauciuc fin dispersate în apă. Folosirea latexurilor pentru confecționarea diferitelor produse a început în jurul anilor 1920, după ce au fost elaborate în S.U.A. metodele de conservare a latexului natural. Cu timpul, însă, datorită marii varietăți de proprietăți, latexurile sintetice au întrecut în consum latexul natural. Latexurile se folosesc în prezent cu mult succes în producția de bunuri de larg consum cu aspect poros, la confecționarea de materiale nețesute, covoare etc. Cu latexuri se face impregnarea produselor textile, a hîrtiei. Latexurile se mai folosesc la fabricarea unor vopsele sau a cimenturilor polimere, în producția de piele sintetică etc.

ELASTOMERII ÎN DIFERITE IPOSTAZE DE LUCRU

Dintre aplicațiile de mare interes ale elastomerilor sintetici se remarcă, în ultima vreme, pătrunderea cauciucurilor rezistente la abraziune și coroziune în domeniul transporturilor navale. Firma franceză «Pennel et Flipo», de exemplu, a produs un cauciuc cu o bună rezistență mecanică, o ridicată rezistență la abraziune și la acțiunea corosivă a apei de mare din care se pot confecționa rezervoare suple, destinate transportului diferitelor lichide.
Din același material se pot fabrica, de asemenea, tancuri de lestare care asigură stabilitatea vaselor de transport în timpul furtunilor.
Tot o firmă franceză a imaginat un procedeu de etanșare a conductelor de gaze fisurate. Două învelișuri de cauciuc umplute cu aer sînt centrate în interiorul conductei avariate (diametrul minim 80 mm, lungimea maximă de acoperit 80 m) cu ajutorul a șase role. În partea frontală a ansamblului se află o sondă magnetică capabilă să identifice fisura. Cînd aceasta a fost găsită, prin umflarea învelișurilor de cauciuc, se aplică succesiv două foi de aluminiu acoperite cu cleiuri de polimeri. Acestea vor etanșa fisura, după care, degonflat, ansamblul de cauciuc își va continua drumul în interiorul conductei.
În sfîrșit, o noutate din domeniul îmbunătățirii compoziției cauciucurilor. Cercetătorii de la Institutul de chimie al Școlii politehnice din Lodz, R.P. Polonă, au pus la punct două sortimente noi de silice, destinată aditivității cauciucurilor sintetice. Se știe că silicea coloidală, introdusă în masa de elastomer, îi mărește rezistența, conferindu-i proprietăți fizico-chimice mult îmbunătățite. Testele efectuate la Centrul de studii al Institutului industrial al cauciucului au arătat că proprietățile pe care le capătă cauciucurile cărora li s-au adăugat cele două sortimente noi de aditivi silicici sînt foarte avantajoase.

ÎNLOCUITORI AI PRODUSELOR NATURALE DEVENITE AZI DEFICITARE

FIBRELE CHIMICE

Ing. ANDREI SÎRBU, *ICECHIM*

Una din necesitățile vitale ale ființei umane din toate timpurile a fost ca, pe lîngă asigurarea hranei, să-și procure și materialele necesare confecționării îmbrăcămintei. În acest scop, ca și în alte cazuri, omul s-a adresat naturii. Prin încercări, timp de mii și mii de ani, el a reușit să identifice diferite materiale adecvate acestui țel și să elaboreze tehnologiile necesare prelucrării lor.

Astfel au intrat în circuitul economic o serie de produse naturale ca: blănurile, lîna, inul, cînepa, bumbacul, iuta, mătasea ș.a., care din timpul faraonilor și pînă la începutul acestui veac au asigurat în proporție de 100% necesitățile de îmbrăcăminte ale umanității. În toată această perioadă, progresele înregistrate s-au referit la elaborarea unor tehnologii perfecționate de prelucrare, care au permis ca din aceste materii prime naturale să se obțină cantități tot mai mari de articole de îmbrăcăminte cu calități din ce în ce mai bune, precum și alte articole necesare traiului: covoare, perdele, articole de decorații interioare, funii, odgoane etc.

Un eveniment important în această perioadă l-a constituit introducerea în Europa a mătăsii din China, care a născut ideea de a se încerca imitarea ei pe cale artificială, idee ce a fost realizată industrial la sfîrșitul secolului al XIX-lea de către Hilaire de Chardonnet. Acesta a patentat în 1885 procedeul de producere a mătăsii ce-i poartă numele, prin filarea nitrocelulozei urmată de denitrare.

Treptat au apărut și alte procedee de preparare a unor fibre avînd la bază aceeași idee a regenerării celulozei: procedeul vîscozei și procedeul cuproamoniacal, care au lărgit considerabil baza de materii prime a industriei textile. Alături de fibrele naturale au apărut astfel fibrele artificiale.

Dezvoltarea chimiei macromoleculare a permis apoi ca în jurul anului 1940 pe piața mondială să apară fibrele sintetice, care, spre deosebire de fibrele artificiale, au la bază polimeri sintetizați de către om.

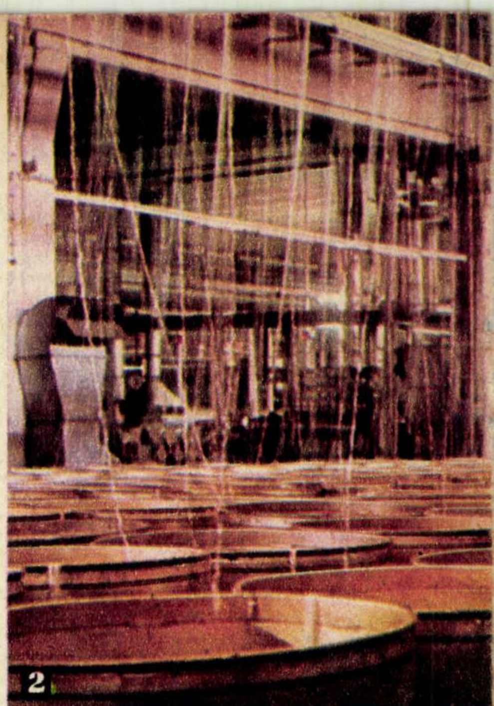
Fibrele artificiale și sintetice, reunite sub numele generic de fibre chimice, au devenit astfel, alături de fibrele naturale, o bază importantă de materii prime textile.

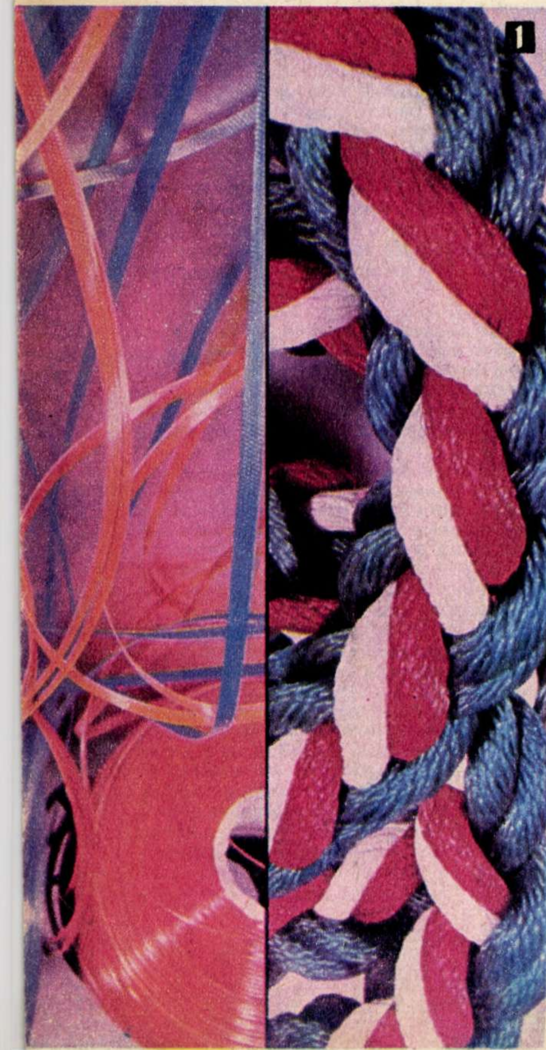
Explozia demografică la care asistăm pune în fața omenirii două mari probleme de rezolvat: necesitățile de hrană și necesitățile de îmbrăcăminte. Aceasta ar însemna, pe de o parte, afectarea unor suprafețe tot mai întinse pentru producții agroalimentare, iar pe de alta, sporirea suprafețelor de cultură a plantelor textile. Soluția cea mai potrivită de rezolvare a acestei contradicții o constituie, evident, dezvoltarea producerii fibrelor chimice.

În plus, creșterea necesității de confort a populației cere țesături cu calități superioare, potrivite pentru o gamă tot mai largă de produse. Multe din aceste calități, ca, de exemplu, rezistența la purtare, rezistența la insecte, neinflamabilitatea, nu sînt caracteristici ale fibrelor naturale sau li se pot conferi foarte greu. Apare deci ca necesară producerea unor fibre chimice care să posede asemenea calități.

În fine, revoluția tehnico-științifică contemporană cere cantități tot mai mari de fibre tehnice cu proprietăți speciale (rezistență mecanică mare, rezistență la acizi și baze, rezistență la temperaturi ridicate etc.) pentru destinații dintre cele mai diverse, unele dintre ele necunoscute pînă de curînd: cord pentru anvelope, pînze de filtru, îmbrăcăminte de protecție, plase de pescuit, funii etc. În aceste condiții nu este deloc surprinzător că astăzi, în Europa, cca 65% din totalul de fibre prelucrate sînt fibre chimice.

De asemenea, privind tabelul alăturat, în care este prezentată evoluția producției mondiale de fibre chimice pe zone geografice, se poate constata că deși în anii 1974 și 1975 criza economiei capitaliste a afectat producția, totuși în 1975 producția mondială a fost aproape dublă față de 1965.





Fibrele chimice (1) suplinesc din ce în ce mai mult produsele naturale, devenite astăzi insuficiente pentru nevoile de țesături (2) tot mai mari ale omenirii.

Evoluția producției mondiale de fibre chimice pe zone geografice.

(mii tone/an)

Anul	Europa Occidentală	S.U.A.	Japonia	Alte țări	Total mondial
1965	1 811	1 569	878	1 228	5 486
1970	2 628	2 268	1 511	1 987	8 394
1971	2 882	2 572	1 633	2 238	9 325
1972	3 049	3 032	1 601	2 565	10 248
1973	3 420	3 435	1 818	2 911	11 584
1974	3 171	3 317	1 620	3 202	11 310
1975	2 576	2 965	1 425	3 400	10 360

Conform prognozei efectuate de firma «BASF Farben und Fasern» (R.F.G.), dacă în 1970 consumul mondial de fibre a fost de 21 milioane de tone, el va crește la 30 milioane de tone în 1980, 41 milioane de tone în 1990 și 52 milioane de tone în anul 2000. Dezvoltarea se va datora în special fibrelor chimice. Producția de lînă și bumbac va rămîne de aproximativ 11,5—12 milioane de tone, iar cea de mătase naturală de 3,5 milioane de tone, în timp ce producția de fibre chimice va fi în anul 2000 de 35 milioane de tone.

Cu alte cuvinte, dacă pînă la începutul acestui secol necesitățile de îmbrăcăminte erau satisfăcute în totalitate de produsele naturale, la sfîrșitul secolului, 70% din aceste necesități vor fi satisfăcute de fibrele chimice.

Așa cum s-a mai arătat, fibrele chimice cuprind două mari domenii: fibrele artificiale și fibrele sintetice. Fibrele artificiale sînt fibre care au la bază polimeri naturali, care printr-o prelucrare adecvată se pot transforma în fibre. Unul din polimerii naturali cei mai răspîndiți este celuloza. Iată de ce nu este surprinzător faptul că primele fibre artificiale au avut la bază celuloza și că astăzi fibrele celulozice se confundă, practic, cu fibrele artificiale.

O PREZENȚĂ DE NEÎNLOCUIT ÎN VIAȚA OMULUI MODERN

O ramură mai recentă a fibrelor chimice care s-a dezvoltat în ultimii 40 de ani într-un ritm extraordinar o reprezintă fibrele sintetice. Aceste fibre sînt rodul dezvoltării uneia dintre cele mai moderne ramuri ale chimiei: chimia polimerilor. Sintetizarea lor a fost posibilă doar atunci cînd cercetarea a relevat caracteristicile necesare unui polimer fiabil:

- să fie filiform (adică fără ramificări sau reticuli ai catenelor)
- să aibă o masă moleculară potrivită
- să poată fi orientat și cristalizat
- să fie solubil în solvenți sau să se topească fără descompunere.

Cînd aceste cerințe au fost dezvăluite, s-a trecut la sintetizarea unor polimeri cu asemenea proprietăți. Primul care a reușit a fost H.H. Carothers care prin policondensare a reușit să obțină Nylonul 6,6.

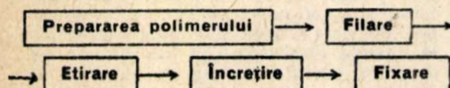
Ulterior s-a dovedit că și alte tipuri de reacții de polimerizare conduc la polimeri filabili. Importanță industrială au căpătat în special polimerizarea radicalică și cea



ionică.

Odată cu apariția unor noi tipuri de fibre sintetice, la procedeele de filare cunoscute s-au adăugat altele noi: filarea din topitură și mai recent filarea din suspensie, filarea din semitopitură etc.

În general, schema de obținere a unei fibre sintetice este:

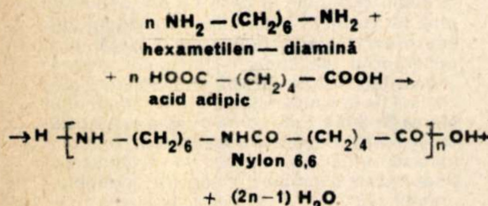


După metoda de preparare a polimerului se cunosc:

- fibre preparate prin policondensare
- fibre preparate prin polimerizare radicală
- fibre preparate prin polimerizare ionică
- fibre preparate prin alte procedee.

Cele mai cunoscute fibre preparate prin policondensare sînt fibrele poliamidice, fibrele poliesterice și fibrele poliuretanice.

Dintre fibrele poliamidice cele mai utilizate sînt Nylonul 6,6 și Nylonul 6. Nylonul 6,6 se numește astfel deoarece materiile prime — acidul adipic și hexametilen-diamina au fixați cîte 6 atomi de carbon. Reacția care stă la baza preparării sale este:

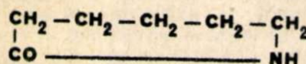


$$n\ NH_2-(CH_2)_6-NH_2 + n\ HOOC-(CH_2)_4-COOH \rightarrow H\,[NH-(CH_2)_6-NHCO-(CH_2)_4-CO]_n\,OH + (2n-1)\,H_2O$$

(hexametilen — diamină; acid adipic; Nylon 6,6)

Se poate observa ușor că pentru această policondensare materialele trebuie să fie puse în cantități stoechiometrice.

Fibra cunoscută sub numele de Nylon 6 are la bază polimerizarea caprolactamei:



$$CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2,\quad CO \text{———} NH$$

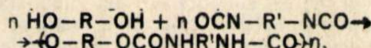
care reacționează în prezența unui adaos catalitic de apă. Se vede că în acest caz grupa acidă și aminică nu se mai află la doi componenți diferiți, ci în unul singur.

Polimerul odată preparat se granulează, se extrage monomerul nereacționat, se usucă și se trece la faza de filare, unde polimerul topit este împins prin găurile unei filiere. Filamentele se solidifică într-un turn de filare (prin care circulă aer rece) și se preiau pe bobine. Urmează etirarea pentru paralelizarea catenelor și, dacă se urmărește obținerea de «fibră», se trece la încrețire (pentru a da un aspect cît mai asemănător cu fibrele naturale și să poată fi prelucrate similar). Fibra este apoi fixată. Fixarea constă în menținerea firului un anumit timp la temperatură ridicată, pentru a permite o relaxare a catenelor întinse prin etirare. Fără fixare, la călcarea țesăturii s-ar produce această relaxare, cu schimbarea dimensiunilor țesăturii.

Fibrele poliesterice au la bază tot reacția de policondensare, dar între un diacid (sau diester) și un diol. Reacția decurge în două etape: esterificarea (sau transesterificarea) și policondensarea. Fibra poliesterică produsă în cea mai mare cantitate este polietilentereftalatul.

Reacția are loc prin agitare în vid, iar ambele sale etape necesită catalizatori. Polimerul este filat din topitură ca și poliamidele.

Poliuretanii au la bază reacția dintre un compus cu grupe OH și un diizocianat,

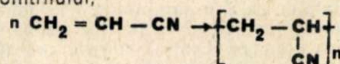


$$n\ HO-R-OH + n\ OCN-R'-NCO \rightarrow [O-R-OCONHR'NH-CO]_n,$$

unde, de exemplu, $R = (CH_2)_4$, sau un polietilenglicol, poliester etc., iar $R = (CH_2)_6$ sau alt radical organic. Fibra se obține prin filare din topitură.

Dintre fibrele preparate prin polimerizare radicalică două au o importanță deosebită: fibrele acrilice și fibrele polivinilalcoolice.

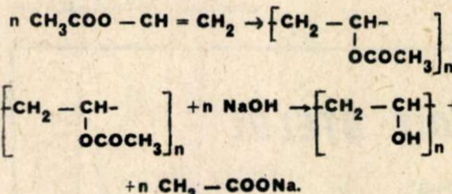
Fibrele acrilice se obțin prin polimerizarea acrilonitrilului:



$$n\ CH_2=CH-CN \rightarrow [CH_2-CH(CN)]_n$$

De fapt, fibrele acrilice au la bază copolimeri ai acrilonitrilului cu acetat de vinil, acrilat de vinil, metil metacrilat etc. Copolimerul este dizolvat într-un solvent potrivit (ca dimetilformamida, dimetil sulfoxid, carbonat de etilenă, soluții de tiocianați) și se filează prin filare umedă sau uscată.

Fibrele polivinilalcoolice se obțin prin polimerizarea acetatului de vinil urmată de hidroliza polimerului cu sodă caustică în mediu de alcool metilic.



$$n\ CH_3COO-CH=CH_2 \rightarrow [CH_2-CH(OCOCH_3)]_n$$

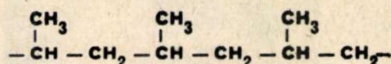
$$[CH_2-CH(OCOCH_3)]_n + n\ NaOH \rightarrow [CH_2-CH(OH)]_n + n\ CH_3-COONa.$$

Polimerul se dizolvă în apă fierbinte și se filează într-o baie de sulfat de sodiu. Urmează tratarea cu formaldehidă, pentru a esterifica o parte din grupele OH. Astfel se conferă polimerului rezistența la apă.

Fibrele obținute prin polimerizare sau copolimerizarea clorurii de vinil ($CH_2 = CHCl$) au o importanță mai mică datorită temperaturii joase de topire.

Polimerizarea ionică este utilizată la obținerea fibrelor de polipropilenă și polietilenă. Fibrele de polipropilenă au avut o dezvoltare dinamică în ultimii ani, datorită rezistenței la agenți chimici, precum și datorită greutății specifice foarte mici.

Pentru a putea fi utilizată pentru fibre, polipropilena trebuie să fie izotactică, adică să aibă o structură stereoregulată de tipul



$$-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-$$

(grupele metil fiind de o singură parte a catenei).

O asemenea structură se obține doar prin polimerizare ionică. Unul din sistemele catalitice utilizate este catalizatorul Ziegler-Natta, adică $TiCl_3 + Al(C_2H_5)_3$. Filarea se face din topitură.

Dintre fibrele sintetice utilizate industrial

TEHNOLOGII DE VÎRF ÎN PRELUCRAREA FIBRELOR SINTETICE

- «Perfect-700» înnădește firul automat
- 30 de kilometri de fir prelucrați pe minut
- Apretul «antipată» respinge uleiurile și grăsimile

Una dintre cele mai noi realizări în domeniul fibrelor chimice se referă la o nouă cale de sinteză a monomerilor. Este vorba despre procedeul de fabricare a acidului tereftalic pur, pus la punct de firmele «Rhône-Poulenc» și «Philips Petroleum».

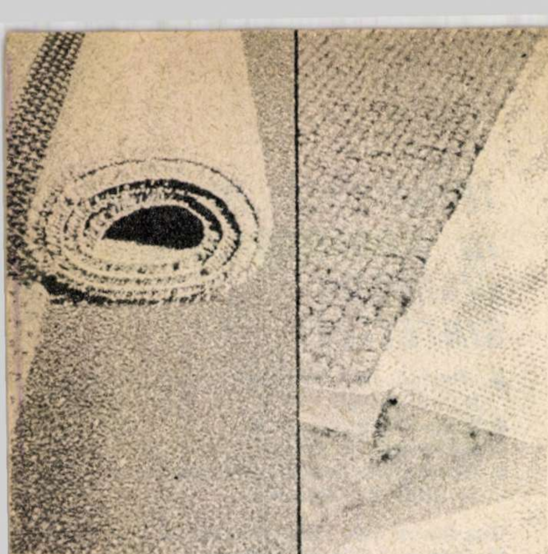
Sinteza, care prezintă substanțiale avantaje din punct de vedere al costurilor, pornește de la toluen, asigurînd o puritate înaintată a produsului final, puritate impusă de cerințele fabricării fibrelor textile poliesterice.

Noul procedeu are la bază cercetări efectuate în laboratoarele celor două firme și reprezintă o variantă interesantă a căii clasice de sinteză: benzoatul de potasiu este transformat, prin încălzire, în tereftalat de potasiu și benzen, acidul benzoic fiind produs prin oxidarea toluenului. Unul dintre avantajele majore ale procedeului îl constituie faptul că el este continuu și că, pe de altă parte, permite reciclarea totală a potasiului, factor extrem de important din punct de vedere economic.

Noul procedeu, aflat în curs de perfecționare și dezvoltare tehnologică, s-a și materializat într-o instalație pilot total integrată, a cărei construcție s-a încheiat recent și care a produs primele cantități de acid tereftalic cu un grad înalt de puritate.

Progrese remarcabile au fost înregistrate și în tehnologia fabricării și prelucrării fibrelor sintetice. Astfel, o firmă vest-germană a produs și experimentat o mașină de filat cu rotor, cu un grad înalt de automatizare. Ruperea firului nu mai necesită, la «Perfect-700», cum a fost denumită noua mașină, intervenția omului, operația de înnădire efectuîndu-se automat. Remarcabilă este, de asemenea, și capacitatea de prelucrare a mașinii — 30 de kilometri de fir pe minut.

În sfîrșit, demne de menționat sînt cercetările firmei «Hoechst» din R.F. Germania, în urma cărora a fost elaborat un procedeu de fabricare a unor textile ce nu pot fi pătate. Despre ce este vorba? Țesăturile sînt impregnate cu o substanță specială «antipată», a cărei compoziție pare să constea dintr-un amestec de hidrocarburi. După fixarea la căldură, textilele astfel tratate capătă proprietatea de a respinge uleiurile, grăsimile, apa sau orice altă substanță care pătează. Acest original apret «antipată» are o remanență deosebită, nefiind influențat de spălarea sau curățirea chimică a țesăturilor. El nu are miros și se pare că este aplicabil pe o mare varietate de stofe sau alte țesături textile.



se pot cita fibrele de sticlă, fibrele de teflon, fibrele caron etc.

ÎN «OBIECTIVUL» CERCETĂRII — PERFECȚIONAREA FIBRELOR CHIMICE

Fibrele sintetice au unele proprietăți superioare celor naturale printre care: rezistență mecanică foarte bună, rezistență chimică excelentă, rezistență la molii și la putrezire. Fibrelor sintetice li se pot conferi proprietăți pe care nu le au cele naturale: neinflamabilitate, rezistență la temperaturi mari etc.

Există însă și proprietăți nesatisfăcătoare: absorbție de umiditate scăzută, încărcare electrostatică mare, efect de scămoșare (pilling), colorabilitate mai dificilă.

Eliminarea sau atenuarea tuturor acestor deficiențe fac obiectul celor mai multe din cercetările actuale întreprinse pe plan mondial. Au apărut deja soluții pentru remedierea lor ca: tratament chimic sau termomecanic, adaosuri de modificatori în polimeri, obținerea de copolimeri speciali, amestecarea a mai mulți polimeri, cofilarea etc.

În prezent s-a dezvoltat o ramură de auxiliari pentru industria textilă, care produce substanțe capabile să îmbunătățească proprietățile deficitare: antistatizanți, lubrifianți, substanțe pentru mărirea colorabilității etc.

Deficiența mare a acestor substanțe constă în aceea că se îndepărtează cu timpul din fibră prin spălare. De aceea, soluția cea mai rațională apare aceea de a modifica chimic polimerul, prin copolimerizare, compoundare sau cofilare. Astfel, comonomerii cu grupe polare conferă fibrelor o absorbție de umiditate mărită, reduc încărcarea statică și permit o colorabilitate superioară.

Anumiți comonomeri (care conțin în moleculă halogeni sau fosfor) conferă fibrelor excelente proprietăți ignifuge.

În ultima perioadă de timp, foarte utilizată este și cofilarea. Fibrele cofilate au două structuri: «coajă-miez», și «una lîngă alta» («side by side»).

Fibrele «coajă-miez» au un miez dintr-un polimer care conferă fibrei rezistență, elasticitate etc. și o coajă din alt polimer pentru scăderea încărcării statice, creșterea luciului, reducerea pillingului etc. Structura «side by side» poate, de exemplu, să confere o încrețire mare fibrei dacă cei doi polimeri au contracții diferite.

În afara cercetărilor în domeniul polimerilor, fibrele sintetice au fost îmbunătățite și prin cercetările în domeniul filării, etirării, prelucrării etc. Astfel, s-au studiat diferite profile de fibre pentru ca la un consum cît mai mic de polimeri să se ajungă la o capacitate de acoperire cît mai mare.

Fibrele sintetice, alături de cele artificiale, sînt astăzi înlocuitori foarte buni ai celor naturale deficitare; în plus, ele asigură și baza de materii prime pentru o serie de industrii în care fibrele naturale nu se pot utiliza.

Iată de ce și în țara noastră există o permanentă preocupare pentru obținerea de fibre chimice. Dintre ultimele realizări se pot cita obținerea de fibre artificiale cu modul umed ridicat, de blănuri sintetice din fibre copoliesterice și fibre modacrilice, obținerea de fire tehnice polipropilenice. Prin aceste succese, industria noastră socialistă ține pasul cu cele mai noi realizări pe plan mondial într-unul din domeniile în care înlocuirea produselor naturale nu este numai necesară, ci și, așa cum s-a văzut, pe deplin posibilă.

Grupaj realizat de chimist PETRE JUNIE

FIBRĂ DE STICLĂ MAI REZISTENTĂ DECÎT OȚELUL

Cercetătorii de la laboratoarele firmei americane «Bell» au pus la punct o nouă tehnică de fabricare a fibrelor de sticlă.
Fibra, de grosimea unui fir de păr, este mai rezistentă decît o sîrmă de oțel inoxidabil de aceleași dimensiuni, atingînd o rezistență la rupere de 450 kg pe mm² de secțiune (vezi fotografia alăturată).
Fibre de sticlă cu rezistențe mecanice ridicate nu puteau fi produse pînă nu de mult decît în lungimi de numai cîțiva centimetri.
Pe de altă parte, rezistența lor scădea repede, mai ales la contactul ceva mai prelungit cu aerul. Noul procedeu permite însă fabricarea de fibre cu lungimi ce pot ajunge chiar la mai mulți kilometri și cu proprietăți ce nu se modifică în timp.
Pentru producerea fibrelor este folosită o sticlă de silice sintetică ultrapură, topită într-un fascicul laser. Filarea și etirarea se fac în condiții de uniformitate și de conservare desăvîrșită a proprietăților.
Faptul că este împiedicată apariția oricărui defect, oricît de mic, în structura fibrei explică soliditatea deosebită a acesteia.
Pentru a-i menține calitățile, fibra este apoi acoperită cu un strat protector de masă plastică.
Noile fibre, afirmă specialiștii de la firma «Bell», își vor putea găsi aplicații deosebite în telecomunicațiile prin intermediul undelor luminoase, asigurînd, în viitor, trecerea la o adevărată industrie a fibrelor optice.



TEHNOLOGII DE VÎRF PENTRU

RECUPERAREA CHIMICĂ A DEȘEURILOR METALICE

Chimist PETRE JUNIE

Industriile contemporane sînt, fără îndoială, consumatori din ce în ce mai mari de metale. Alături de «foamea de energie», în prezent se manifestă tot mai acut «foamea de metale». Unele metale neferoase, cum ar fi în special cuprul, au devenit, în ultimii ani, materii prime deficitare.

Mai mult, analizele făcute de experți au demonstrat că nu este departe vremea cînd actualele rezerve de minereuri «bogate» se vor epuiza. Astfel, la actualul ritm de extracție, cele 370 milioane de tone de minereu de cupru inventariate în prezent vor ajunge pentru 27—30 de ani, cele 4,2 milioane tone de staniu pentru 16 ani, iar cele 119 milioane tone de zinc pentru 17 ani.

Iată de ce oamenii de știință sînt preocupați tot mai mult de valorificarea așa-numitelor minereuri «sărace», în care conținutul de metal este scăzut. Semnificativ în această direcție este faptul că limitele minime luate în considerare pentru punerea în exploatare a unor zăcăminte au scăzut continuu. Dacă la sfîrșitul deceniului '60 ele erau de 25—30% la fier, 3% la plumb și 0,5% la cupru, în prezent, datorită creșterii cererii de metale, a prețurilor lor (în perioada 1945—1975 prețul cuprului a crescut de cca 9 ori), aceste limite sînt mult mai scăzute.

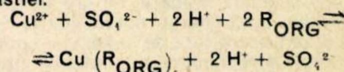
Tocmai aceste condiții au impus căutarea unor procedee tehnice capabile să permită exploatarea minereurilor cu un conținut scăzut de substanțe utile, au stimulat cercetările pentru punerea la punct a unor tehnologii de reciclare care, cu puțină vreme în urmă, ar fi fost considerate ca fiind neeconomice.

Pentru valorificarea minereurilor sărace de cupru, ca și pentru reintroducerea în circuitul economic a ceea ce era denumit, pînă nu de mult, «sterilul» — produsul-deșeu provenit de la stațiile de îmbogățire a minereurilor de cupru — de mare interes este o tehnologie de vîrf studiată de specialiștii de la Universitatea din Birmingham, Marea Britanie. Este vorba despre **extracția cu solvenți organici a metalelor,** metodă utilizată pînă acum doar în producerea unor metale scumpe, cum ar fi, de exemplu, uraniul.

În ce constă acest procedeu considerat, pe bună dreptate, ca revoluționar?

Principiul de bază al extracției cu solvenți a metalelor constă în transferul unui ion metalic dintr-o soluție apoasă într-un solvent organic nemiscibil (cum ar fi, de exemplu, petrolul) în care se află dizolvat un **«agent de extracție».** Acesta este capabil să formeze un complex cu metalul respectiv, care, la rîndul său, este insolubil în apă, dar solubil în solventul organic.

Considerînd cazul soluției de sulfat de cupru și al unui acid organic HR_{ORG}, folosit ca agent de extracție, reacția decurge astfel:



$$Cu^{2+} + SO_4^{2-} + 2H^+ + 2R_{ORG} \rightleftharpoons$$

$$\rightleftharpoons Cu(R_{ORG})_2 + 2H^+ + SO_4^{2}$$

Extracția se face prin agitarea soluției apoase, împreună cu cea organică ce con-

ține agentul de extracție. Pe măsură ce se formează, complexul cuprului cu acidul organic se dizolvă în solventul organic. În acest fel, ionul metalic este transferat din soluția apoasă în cea organică.

Separarea celor două soluții permite izolarea metalului complexat de alți ioni metalici care pot fi prezenți în soluția apoasă inițială.

Metalul extras poate fi apoi trecut din nou în soluția apoasă, care este utilizată apoi în continuare în procesul tehnologic, în timp ce soluția organică este reciclată pentru o nouă separare.

Acesta este în mare și felul în care se procedează în cadrul procesului tehnologic de valorificare a minereurilor sărace sau a «sterilului» imaginat de cercetătorii britanici (vezi schema nr. 1). Materia primă conținînd cuprul sub formă de oxid de cupru este tratată în vasul de agitare (1) cu acid sulfuric diluat. Acesta este folosit ca agent de dezagregare, deoarece dizolvă perfect oxidul de cupru mineral din marea majoritate a minereurilor. Pe de altă parte, în prezent, marea majoritate a stațiilor de tratare a minereurilor de cupru cuprind și procedee de topire a sulfurilor de cupru, proces în care se degajă bioxid de sulf, care poate fi folosit cu ușurință la fabricarea acidului sulfuric. În acest fel, el este ieftin și ușor de obținut chiar la fața locului.

Soluția acidă astfel obținută conține însă, în afara cuprului, și cantități importante din alte metale solubile în H_2SO_4 — în special de fier. Tocmai pentru a asigura separarea cuprului de fier — proces extrem de dificil de realizat pe alte căi — este utilizată extracția cu solvent.

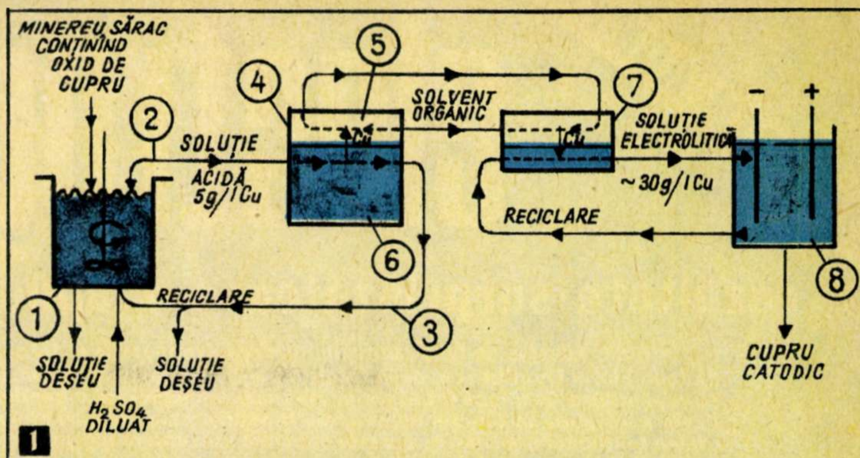
Dintre numeroșii agenți de extracție ce stau la îndemîna chimiștilor, cei mai obișnuiți, ca, de exemplu, acizii carboxilici sau acizii alchilfosforici, sînt inutilizabili pentru această separare, deoarece ei extrag fierul înaintea cuprului. Această tehnică a devenit aplicabilă în condiții economice după descoperirea recentă a unor agenți de extracție selectivi, care scot doar cuprul din soluția apoasă rezultată în urma tratării. În prezent, tehnica a pus la îndemîna metalurgilor cîțiva derivați organici care permit extragerea cuprului în mod selectiv.

Procedeul cuprinde, așadar, o agitare a soluției acide rezultate în urma dezagregării minereului (2) într-un vas special (4) cu soluția organică (5). După trecerea cuprului în solventul organic (petrol), soluția apoasă conținînd H_2SO_4 (6) este recirculată printr-un sistem de conducte (3) spre vasul de dezagregare. La rîndul său, solventul organic conținînd cuprul este trecut în vasul de separare (7), unde complexul cuprului cu agentul de extracție este distrus sub acțiunea acidului sulfuric concentrat (20%). Cum soluția inițială de tratare conține în mod obișnuit cca 5 g Cu/l, concentrația metalului poate fi crescută prin folosirea unor volume din ce în ce mai scăzute de solvent organic și, respectiv, acid sulfuric concentrat. În acest fel, soluția puternic acidă finală poate atinge concentrația de 30 g Cu/l, fapt care îi permite să fie folosită ca electrolit de bază pentru obținerea electrolitică a cuprului în baia de electroliză (8).

Electrolitul acid este reciclat pentru a colecta din nou cuprul din soluția organică, astfel că problemele pe care le-ar ridica epurarea apelor reziduale ale procesului sînt, practic, evitate.

Procedeul extracției cu solvenți capătă o importanță deosebită și într-un alt domeniu de mare interes al metalurgiei neferoase: **reciclarea deșeurilor metalice.** Să ne amintim că în prezent obținerea metalelor neferoase din surse secundare (deșeuri) este de mare actualitate. În Anglia, de exemplu, circa 50% din cuprul utilizat industrial provine din reciclarea deșeurilor.

Deșeurile metalice neferoase capătă o importanță economică tot mai mare. În întreaga lume se organizează adevărate rețele de colectare a țevilor, a vaselor și fitingurilor de cupru. Retopite, aceste deșeuri sînt puse din nou la dispoziția industriei.



Problema centrală a valorificării deșeurilor de cupru o constituie însă proporția mare de impurități — fier, alte metale neferoase, materiale plastice etc. — pe care le conțin unele categorii de materiale supuse reciclării: echipament telefonic vechi, materiale electrotehnice și electronice. De aceea, aceste deșeuri industriale sînt tratate în cuptoare cu insuflare de aer, unde materialele combustibile sînt arse, iar o bună parte din fier este transformat într-o zgură de silicați. Dar metalul obținut în acest fel nu este suficient de pur. Pe de altă parte, zgura care se obține în cantități însemnate conține în proporții destul de ridicate cupru, precum și numeroase alte metale neferoase ce se găseau în echipamentul respectiv: **nichel, zinc, plumb, aluminiu, staniu.** În timp ce metalul brut obținut poate fi purificat în convertizor și prin metoda electrorafinării, obținîndu-se un cupru destul de pur, cantitățile mari de metal din zgură se iroseau pînă nu de mult.

Primul obiectiv al cercetărilor întreprinse de aceeași echipă de oameni de știință de la Universitatea din Birmingham pentru perfecționarea acestor tehnologii de reciclare a deșeurilor de cupru a fost reducerea cantităților de metal neferos ce se pierdeau în zgură.

Aceasta s-a realizat (vezi schema nr. 2) prin folosirea unui cuptor reproiectat (1), cu ardere continuă, și cu atmosferă controlată. Ceea ce se obține în cuptor este un aliaj metalic conținînd cupru, nichel, staniu, zinc și plumb, precum și o cantitate destul de însemnată de fier. Pasul următor îl constituie, după operația de răcire și granulare (2), separarea din aliaj a fiecărui metal neferos. Pentru aceasta aliajul trebuie adus mai întîi în soluție, ceea ce se realizează cu ajutorul acidului clorhidric, în prezența aerului (3). El nu trebuie să fie prea concentrat, nu e scump, și e nepoluant.

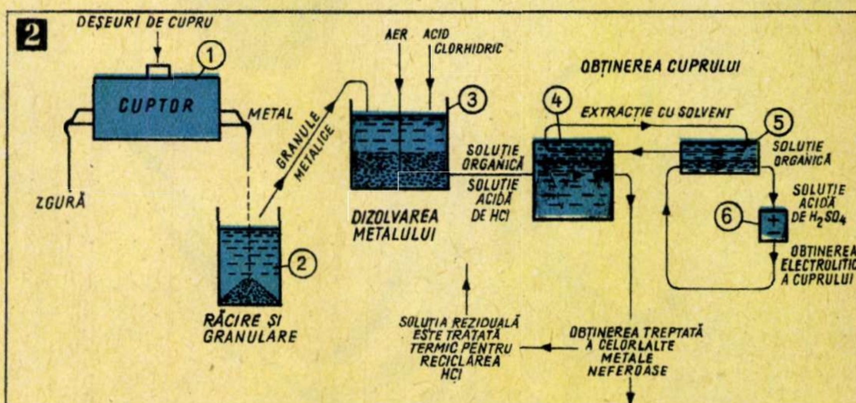
Pentru separarea cuprului, precum și a celorlalte metale neferoase din soluția de cloruri în vasele de extracție (4) se pot utiliza agenți de extracție specifici. Mai avantajos ar fi să se folosească însă același agent de extracție, care să complexeze pe rînd metalele respective. Cum s-ar putea realiza acest deziderat?

Să ne reamintim reacția de formare a complexului $Cu(R_{ORG})_2$. Se vede clar că echilibrul acestui proces este influențat puternic de concentrația ionului de hidrogen, cu alte cuvinte de aciditatea (pH-ul) soluției. Cercetările urmăresc în prezent determinarea condițiilor specifice de aciditate pentru separarea treptată a celorlalte metale neferoase.

Ca o exemplificare a posibilităților de separare deosebit de selective pe care le oferă această metodă poate fi menționată separarea zincului de cadmiu. Aceste două metale se găsesc în mod natural împreună. Tot împreună și în cantități destul de mari (mai ales cadmiul) ele se găsesc și în zgura obținută la reciclarea deșeurilor de metale neferoase. Amîndouă metalele formează clorocomplecși, perfect asemănători cu cei pe care-i formează cuprul. Dar acești complecși au domenii diferite de stabilitate, în funcție de concentrația acidului clorhidric. În acest fel, prin simpla modificare a acidității, se poate obține separarea celor două metale cu același agent de extracție.

Revenind la obținerea cuprului, este de menționat faptul că soluția organică ce conține complexul de cupru este tratată în reactorul (5) cu acid sulfuric. Cuprul trece din nou în soluție apoasă, după care, în baia de electroliză (6), are loc depunerea, la catod, a metalului. Soluția electrolitică de H_2SO_4 se recirculă pentru o nouă fază.

La rîndul său, și soluția reziduală de cloruri (de fapt, conținînd, după extracția treptată a metalelor neferoase, multă clorura de fier) poate fi folosită la recuperarea acidului clorhidric necesar dizolvării aliajului brut obținut în cuptor. Prin tratament termic, fierul se depune ca oxid, iar acidul clorhidric se regenerează.



CONTRIBUȚII ROMÂNEȘTI

electrografia:

rezultate surprinzătoare • aplicabilitate imediată

Întrucît, adesea, se face confuzie între electronografie și fotografia Kirlian, redacția noastră s-a adresat dr. Ioan Florin Dumitrescu, de la Centrul pentru protecția și igiena muncii al Ministerului Industriei Chimice, cu rugămintea de a face o trecere în revistă a tehnicilor de investigare electrică a organismelor vii și o clasificare a acestora în funcție de efectele fundamentale ale curentului electric. Dorim să menționăm că majoritatea tehnicilor descrise în această succintă prezentare reprezintă contribuții originale, atestate prin brevete de invenții și prin publicații.

Electrografia reprezintă un domeniu larg de investigare a corpurilor fizice cu ajutorul curentului electric. Spre deosebire de măsurătorile electrice care traduc caracteristicile cercetate în valori numerice, procedeele electrografice transpun în imagini semnificative și reproductibile caracteristicile electrice sau neelectrice, mediate printr-o valoare electrică ce le reprezintă (traducție).

Electrografia a fost considerată greșit ca un domeniu de explorare cu ajutorul exclusiv al curenților de foarte înaltă tensiune. Se pot obține efecte electrografice și la tensiuni mici cu ajutorul senzorilor extrem de sensibili ce reproduc modificările create de corpurile interpuse. Ea este aplicată în tehnica tensiunilor înalte de foarte multă vreme, reproducerea efectelor surselor de înaltă tensiune fiind cunoscută sub denumirea de clidonografie și realizată pentru prima dată de Lichtenberg — 1777. Utilizarea imaginilor electrografice în explorarea electrică a organismelor vii, cu toate că este semnalată în literatură cu caracter experimental încă de la sfîrșitul secolului trecut, a intrat în atenția cercetătorilor abia în ultimii ani.

Electrografia și-a cîștigat un enorm interes științific prin progresele pe care le-a adus tehnica fotografiei Kirlian. Așa se explică de ce numeroși autori confundă noțiunea de electrografie cu fotografia prin electroluminescență cu ajutorul curenților de înaltă frecvență, cunoscută ca fotografia Kirlian.

Vom enumera în cele ce urmează principalele efecte care stau la baza diferitelor metode și tehnici electrografice cu variantele lor ce ne sînt cunoscute: 1) Efectul ponderomotor. 2) Efectul de electroluminescență. 3) Efectul de polarizare electrostatică. 4) Efectul de blocare a emisiei secundare de lumină. 5) Efectul termoelectric.

Studiul sistematic al acestor efecte și aplicarea lor în domeniul biologic a condus la realizarea unor tehnici originale de investigare electrică a organismelor vii.

Electrografia prin efect ponderomotor utilizează acțiunea de orientare și deplasare spațială a unor microparticule, realizată prin ciocnirea acestora cu un flux orientat de electroni sau ioni secundari, derivați în urma ciocnirilor electronice cu atomi și molecule din mediul gazos în care acestea se află. Ea a furnizat primele imagini de tip Lichtenberg, prin pulverizarea unor microparticule neutre sub acțiunea curentului electric la tensiuni ridicate.

Ulterior, folosirea efectului ponderomotor, a descărcărilor de foarte înaltă tensiune, a fost înlocuită cu un procedeu de înregistrare fotografică a efectului de electroluminescență, imaginile devenind o dispoziție similară a liniilor de descărcare.

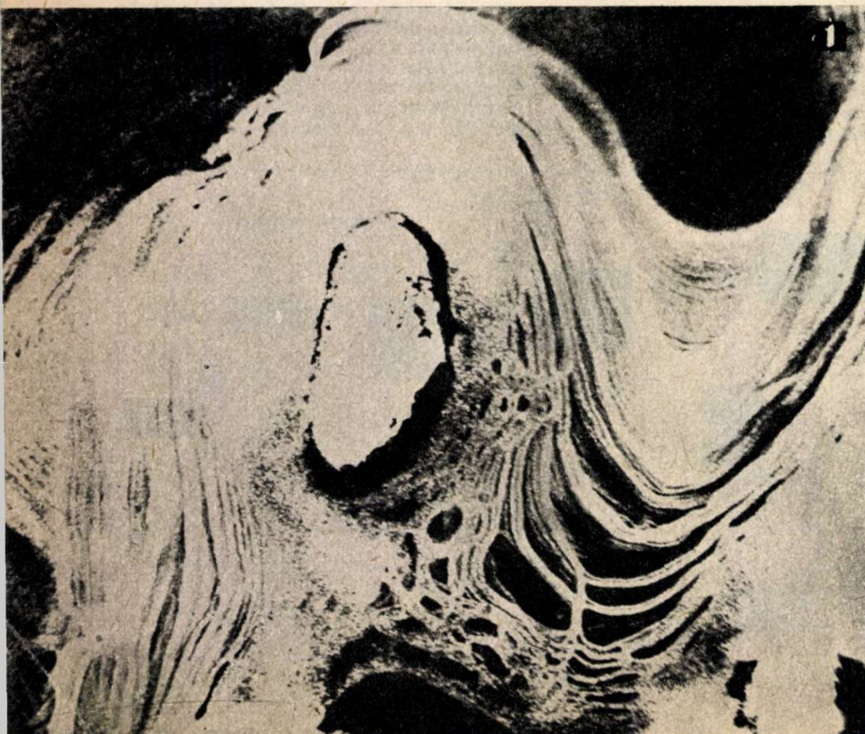
Această tehnică electrografică a fost utilizată de noi pentru figurarea liniilor de forță ale organismelor vii, în condițiile expunerii lor la diferite niveluri de tensiune, și corelarea cu acțiunea exercitată de cîmpurile electromagnetice ale organismului viu.

Efectul ponderomotor este dependent, pe lîngă caracteristicile sursei de tensiune și ale organismului investigat, de factorii legați de microparticula supusă migrării (dimensiunea, greutatea specifică, permitivitatea electrică, dispunerea sarcinilor electrostatice pe suprafața ei, hidrofilia etc.), precum și de factorii electrici din mediul în care se realizează migrarea (temperatura, umiditatea, concentrația ionică cu gradienții respectivi în sensul migrării etc.).

Electrografia biologică poate fi realizată în toate regimurile de curent electric cu condiția limitării parametrilor nocivi la valorile toleranței biologice. Efectele grafice ale metodei constau în reproducerea unor linii de forță orientate în vecinătatea structurilor vii ce figurează interrelațiile între acestea și mediul electric exterior.

Electrografia prin electroluminescență se bazează pe efectul de ionizare luminescentă la nivelul de separație a două medii electrice diferite.

Utilizarea electroluminescenței în explorarea biologică aparține lui Judcko Narkiewich (1898), Navratil (1910) și S.D. Kirlian (1939), care au utilizat explorarea organismelor vii cu ajutorul curenților de înaltă


1


2

1. — Electrografie prin efect ponderomotor a unui deget cu evidențierea liniilor de forță rezultate din interacțiunea cîmpului electromagnetic a impulsului de foarte înaltă frecvență cu cîmpul electromagnetic biologic.
2. — Electrografie prin efect de blocare a emisiei secundare de lumină (metodă originală).
3. — Electronografie a unui abdomen de om cu preluarea imaginii în circuit TV.
4. — Efect termoelectrografic la valori joase de tensiune.

frecvență și la tensiuni foarte înalte.

Se cunosc patru variante ale acestei tehnici:

A. **Fotografia Kirlian** este metoda care a impus în lumea științifică explorarea electrografică biologică. Ea utilizează explorarea organismelor vii în cîmpuri electromagnetice generate de curenți electrici în regim de radiofrecvență și foarte înaltă tensiune. Imaginea se produce prin apariția unor microcanale de ionizare în spațiul dielectric în care se află plasat senzorul de lumină la limita de separație a mediului electric biologic, cu mediul electric extern. În jurul organismului expus se formează descărcări relativ omogene, de tipul efectului pelicular suprapus (aura marginală). Prezența canalelor de ionizare traduce existența unor zone de minimă rezistență electrică în mediul din vecinătatea organismului (mediul electric proximal), precum și în interiorul acestuia.

B. **Electronografia** reprezintă o variantă a electrografiei prin electroluminescență în condițiile în care mediile de trecere ale fluxului de electroni sînt compacte. Propagarea fluxului de electroni se face într-un singur sens și o singură dată (impuls unic). Electronografia, care este o metodă originală românească (Dumitrescu și colaboratorii, 1975), se caracterizează prin trei elemente esențiale: cuantificarea emisiei electronice; diferențierea cîmpului electromagnetic creat; scintilația diferențiată cu determinarea nivelului energetic al particulelor accelerate prin convertirea lor într-un flux luminos proporțional.

Tehnica electronografică utilizează impulsuri unice cu polaritate, amplitudine, pantă de creștere și energie controlate. Tensiunile sînt de ordinul tensiunilor ce generează «potențialul exploziv» în condițiile impedanței circuitului electric utilizat.

Imaginea electronografică se caracterizează prin trei aspecte distincte care pot fi predominante între ele, în funcție de tehnica aleasă.

a. Aspectul pelicular sau al descărcării marginale fundamentale, aspect care însumat cu caracter succesiv, ca în tehnica Kirlian, poate genera aura caracteristică acestuia.

b. Aspectul electromorf generat de distribuția cîmpului electromagnetic al impulsului de foarte înaltă tensiune în interiorul volum-conductorului reprezentat de organismul viu.

c. Aspecte ale mediului electric proximal (stratul aeroionilor aderenți, aeroioni liberi și alte emisii luminoase).

C. **Microelectronografia**, obținerea unor imagini prin electroluminescență la nivel celular, a fost obținută pentru prima dată în anul 1975 (Dumitrescu, Portocală, Herivan). Tehnica microelectronografiei, mult mai pretențioasă decît cea a electrografiei, constă în expunerea unui preparat biologic în strat monocelular într-un cîmp electromagnetic generat de serii de impulsuri la un nivel de amplitudine critic.

Electroluminescența la nivel celular se înregistrează printr-o emulsie fotosensibilă sau printr-un fotosenzor. Este mărită, examinată și memorată apoi prin dispozitive optice sau electronooptice. Imaginea microelectronografică se obține în procedeul alb-negru, în procedeul color natural sau convertită în culori convenționale pentru mărirea contrastului. Metoda își are aplicabilitate în studiul celular, tisular sau genetic.

D. **Spectrografia în electroluminescență** este, de asemenea, o metodă originală românească care constă în analiza emisiei de lumină cu un sistem de senzori cu sensibilitate limitată la zone spectrale cu lungimi de undă complementare.

Un astfel de spectrograf a fost realizat recent în cadrul Centrului de protecția și igiena muncii al M.I.Ch.

Electrografia prin efect de polarizare electrostatică utilizează efectul de încărcare electrostatică a unor materiale dielectrice și semiconductoare, care adiționează în secundar pigment micrograntular ce este descărcat pe un suport cu contrast optim. Metoda a fost experimentată și comunicată în 1975 (Dumitrescu și Celan). Sursa de foarte înaltă tensiune generează impulsuri unice și monopolare, identice cu tehnica electronografiei.

Principiul electrografiei prin încărcarea electrostatică a fost utilizat în reproducerea imaginii electrografice.

Electrografia prin efect de blocare a emisiei secundare de lumină. Blocarea emisiei stimulate de lumină printr-un flux de electroni este un fenomen observat recent (Dumitrescu, 1976), opus emisiei de lumină ce se produce în descărcările de tip electroluminescent.

Metoda utilizează stingerea unui ecran fosforescent, în prealabil excitat prin lumină sau un alt procedeu, în zonele în care un flux de electroni generați de organismul viu bombardează ecranul excitat. Imaginea de «întuneric» reproduce, ca și imaginea prin electroluminescență, caracteristicile electrice ale organismului viu, putînd detecta anomalii de distribuție prin zona cu luminescențe diferite.

Electrografia prin efect termic utilizează efectul termic al descărcărilor de înaltă tensiune în organismul viu, constituind astfel o altă posibilitate de investigație electrică a acestuia.

Descărcările de înaltă tensiune se înregistrează printr-un dispozitiv special termografic, prin intermediul unui strat de cristale lichide cu viraj cromatic etalonat sau captate printr-un circuit de termoviziune. Această posibilitate de explorare electrografică a fost experimentată recent de noi și constituie o altă metodă, conceptual și ca efect diferită de cunoscuta tehnică a fotografiei Kirlian.

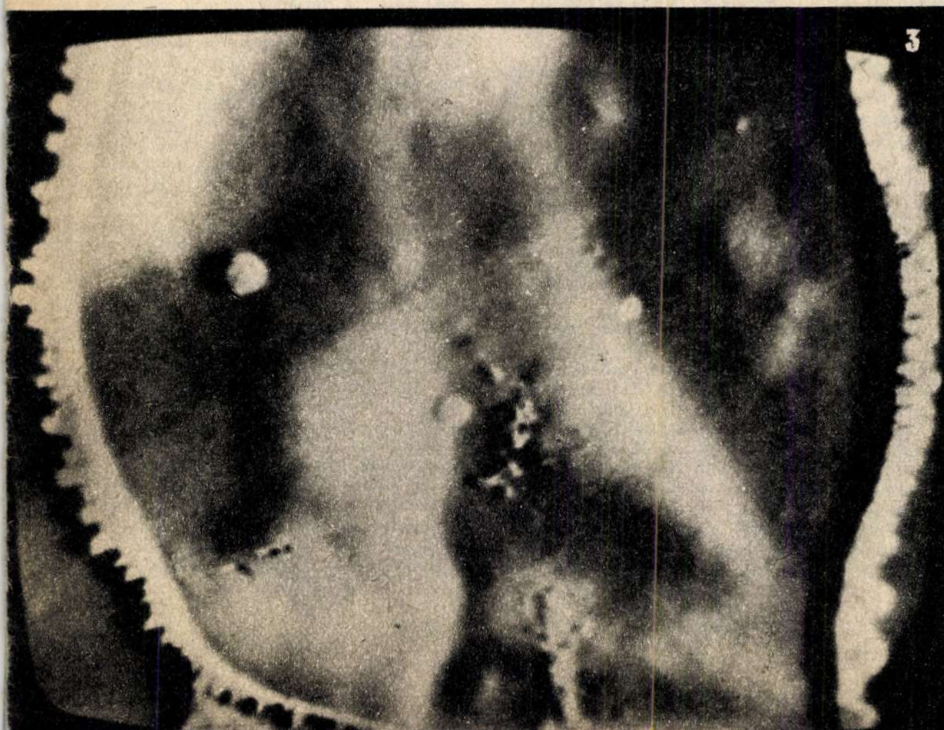
●

Electrografia se impune ca un adevărat domeniu științific modern cu vaste posibilități în explorarea organismelor vii și în special a organismului uman.

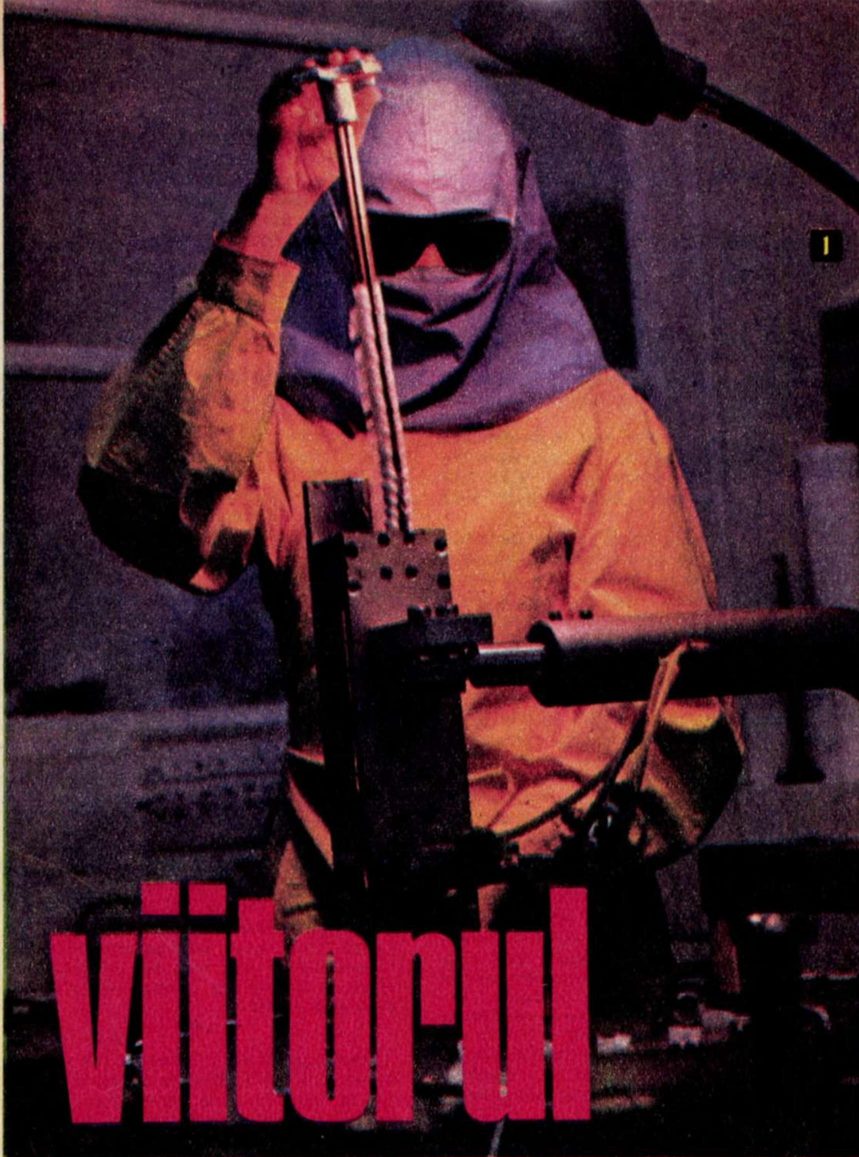
Sîntem convinși că principiile electrografiei enunțate vor genera numeroase variante în viitor, așa cum electronografia își găsește filiația în fotografia în înaltă frecvență.

Considerăm însă că din toate metodele pe care le-am experimentat pînă în prezent, electronografia ne-a furnizat rezultatele cele mai surprinzătoare și cu posibilități de exploatare imediată.

Dr. IOAN FLORIN DUMITRESCU







viitorul vaccinului

Va aduce anul 1977 victoria asupra variolei? Va reuşi umanitatea, graţie vaccinării, să facă să dispară o maladie infecţioasă dintre cele mai teribile? Se speră că da, în 1976, la mijlocul lunii noiembrie, semnalîndu-se doar un singur caz de variolă, în lume.

De fapt, cîmpul de acţiune a vaccinurilor s-a lărgit foarte mult, mai ales în ultima perioadă de timp. De la prima vaccinare împotriva variolei, acum două secole, au fost puse la punct seruri contra a cca 30 de boli datorate virusurilor sau bacteriilor. Progresele imunologiei ne fac să credem că numărul lor va continua să crească.

ASTĂZI

Se ştie că organismul uman este rezistent la unii agenţi infecţioşi şi sensibil la alţii şi că se imunizează progresiv pe măsură ce intră în contact cu ei (ca, de exemplu, în cazul bacteriilor şi al virusurilor responsabile de bolile infecţioase ale copilăriei), rujeola sau oreionul necontractîndu-se decît o singură dată.

Imunizarea se face în două feluri: **1)** imunizarea printr-o infecţie inaparentă, situaţia cea mai des întîlnită, şi **2)** infecţia provoacă apariţia unei maladii mai mult sau mai puţin grave.

Rolul jucat de vaccinare este, deci, de a imuniza organismul, scutindu-l însă de neplăcerile bolii. Aceasta înseamnă că agentul infecţios injectat trebuie să fie suficient transformat pentru a nu declanşa maladia, dar să poată fi recunoscut de organism, care să-şi pună în funcţiune mecanismele specifice de apărare. Este o partidă în trei: organismul ce va fi imunizat, agentul patogen şi vaccinul.

Primul partener, **organismul,** este un partener dificil, deoarece oamenii nu sînt egali în faţa infecţiei. Unii suferă de un deficit imunitar care-i face incapabili de a identifica pericolul şi, în consecinţă, de a se apăra împotriva agresiunilor exterioare. Aceştia sînt predispuşi la infecţii virale şi bacteriene dintre cele mai banale care le pot fi fatale. Chiar şi vaccinarea este un pericol pentru ei. Alţii prezintă o apărare imunitară maximă împotriva infecţiei. Între aceste două extreme, toate cazurile, toate gradatiile de răspuns la infecţie şi la vaccinare sînt posibile.

Şi **agentul infecţios** ridică probleme deosebite. El trebuie mai întîi să fie recunoscut şi izolat. Urmează apoi cultivarea sa. Multă vreme, pentru a se obţine virusuri, s-au folosit animale întregi. Astfel se explică multiplicarea virusului vaccinei pe vacă sau cel al turbării în măduva iepurelui. Utilizarea culturilor celulare a constituit, în urmă cu 30 de ani, o revoluţie. Pe de o parte, pentru că aceste culturi permiteau multiplicarea unui virus care nu infecta animalele. Este vorba de virusul poliomielitei, specific oamenilor;prepararea unui vaccin în 1951 n-a putut deci să se facă decît plecînd de la culturi celulare. Pe de altă parte, cultura celulară permite multiplicarea virusurilor într-un mediu steril, controlat. Recent au început să se folosească celulele umane embrionare diploide, care sînt capabile să se dividă de 50—60 de ori fără modificarea stocului lor cromozomic, orice modificare a acestui stoc semnalînd pătrunderea unui virus contaminat.

Bineînţeles că fiecare virus are nevoie de un anumit mediu de cultură. Astfel, cel al gripei se cultivă pe ouă incubate, cel al febrei galbene pe celule de embrioni de găină, cel al herpesului pe celule din rinichi de berbec. Pînă în prezent nu s-a reuşit cultivarea virusurilor hepatitei.

Cunoaşterea mecanismelor de acţiune a agentului intervine, de asemenea, în punerea la punct a vaccinului. Unii microbi provoacă dezordini în organism prin multiplicarea în celule şi contra lor trebuie să se prepare un vaccin care să suscite formarea de anticorpi împotriva întregului agent infecţios. Alţii sînt periculoşi prin proiectilele pe care le lansează în jurul lor, toxinele şi deci vaccinul va trebui să provoace fabricarea de anticorpi dirijaţi împotriva acestora.

În sfîrşit, **vaccinul** este de mai multe feluri. Se vorbeşte de: vaccinarea prin germeni omorîţi, vaccinuri numite şi inactive; vaccinarea prin anatoxine, adică toxine inactivate; vaccinarea prin germeni vii atenuaţi; vaccinurile chimice.

Prima categorie, cea a **vaccinurilor inactivate,** se foloseşte, în general, împotriva maladiilor bacteriene (a tusei convulsive, a febrei tifoide şi a paratifoidelor A şi B, a holerei) şi, de asemenea, împotriva cîtorva maladii virale (a gripei, a poliomielitei — vaccinul Salk-Lépine). Această metodă foloseşte germeni întregi omorîţi. Suşa aleasă este replicată pe medii speciale care-i favorizează multiplicarea şi permit obţinerea sa într-o cantitate mare. Cultura se face, de obicei, în fermentatoare în care condiţiile (temperatura, compoziţia aerului, aciditatea, proporţia elementelor nutritive), sînt strict controlate. Atunci cînd cultura a ajuns la un punct optim are loc purificarea, adică îndepărtarea prin centrifugare a proteinelor celulare, a serului, care pot să provoace reacţii alergice la om. Urmează apoi momentul inactivării germenilor prin diverse procedee: căldură, formol, antiseptice, raze ultraviolete...

În cazul **anatoxinelor** nu este vorba de germenii întregi, ci de toxine izolate şi inactivate. Împotriva tetanosului, difteriei şi a botulinismului, infecţia naturală nu imunizează.

Vaccinurile cu germeni vii atenuaţi sînt utilizate la un mare număr de maladii virale: febra galbenă, rujeola, rubeola, poliomielita (vaccinul Sabin), oreionul, gripa (vaccinurile sovietice şi belgiene)... Un caz particular: vaccinul BCG antituberculos pe bază de bacil atenuat.

Virusul izolat de la un bolnav trebuie să fie modificat pentru a deveni nepatogen, lucru realizabil prin cultivarea sa pe un mediu de cultură diferit. Astfel, virusul febrei galbene cultivat pe ouă de găină incubate suferă o bruscă mutaţie, care îl transformă într-o suşă nepatogenă, capabilă de a imuniza omul. Cel mai adesea, repicaje succesive pe culturi celulare sau treceri repetate pe o specie diferită antrenează o diminuare progresivă a virulenţei. Încă

ceva: virusul atenuat trebuie să fie stabil, altfel poate avea loc în cursul unei vaccinări un retur al virulenței. În cazul BCG, bacteria utilizată nu este bacilul Koch, responsabilul tuberculozei, ci un bacil tuberculos bovin izolat în 1913 de către Calmette și Guerin și atenuat prin 230 de treceri pe cartof impregnat cu bilă glicerinată de bou.

O extraordinară campanie de vaccinare contra meningitei a avut loc anul trecut în Brazilia, înainte de carnaval. Ea a reprezentat, de fapt, încercarea unei noi tehnici de vaccinare. Este vorba de primul **vaccin chimic** pus la punct de Institutul Mérieux. Meningococii sînt tratați cu un detergent care permite separarea de corpul bacterian a antigenelor vaccinate (polizaharide). În acest fel s-a obținut un vaccin eficace împotriva formelor de meningită A și C, care sînt foarte răspîndite în America, Asia și Africa. Din păcate, tehnicile actuale nu permit încă fabricarea unui vaccin contra meningococului B, responsabilul majorității meningitelor din Europa.

Avînd în vedere numărul mare de vaccinări care se fac fiecărui om și exigențele «calendarului vaccinal», s-a recurs la asocierea cîtorva dintre ele. Unele **asociații** sînt utilizate în Europa (de exemplu, difterie-tetanos-tuse convulsivă sau TAB, adică tifoidă și paratifoide A și B), altele în Africa (BCG + variola, de exemplu). Dar antigenele asociate nu pot să depășească un oarecare număr: puterea antigenică scade dacă asociația comportă mai mult de cinci vaccinuri. Apoi, nu toate vaccinurile pot fi asociate. Este situația vaccinului holerei, care adăugat altor vaccinuri le scade reacția imunologică.

MÎINE

De fapt, ce înseamnă mîine în acest domeniu? ● La această întrebare, cercetarea încearcă să dea un răspuns, în primul rînd prin ameliorarea vaccinurilor existente. Vaccinul turbării ilustrează acest tip de muncă și evoluție. Într-adevăr, vaccinurile actuale nu se mai aseamănă deloc cu cel preparat de Pasteur! Primele vaccinuri antirabice prezentau un serios inconvenient: virusul era cultivat pe țesut nervos de animal (iepure, mai întîi; berbec sau capră, ulterior), injectarea antrenînd introducerea unora dintre aceste elemente în organismul uman; de aici, la unii subiecți, reacții alergice ce puteau să meargă pînă la paralizii. Un pas important a însemnat ziua în care virusul a fost cultivat pe creier de șoarece nou-născut. Țesuturile acestuia nu provoacă reacții alergice la primitor. Noul vaccin, pus la punct la Institutul Mérieux prin cultivarea virusului pe celule diploide umane, are o mai bună antigenicitate și permite reducerea numărului de injectări.

● Perfecționarea vaccinurilor bacteriene reprezintă o necesitate, deoarece eficacitatea lor este departe de a fi totală, iar uneori ele provoacă reacții nedorite. Pentru a rezolva aceste probleme, se încearcă să se separe de anvelopă (înveliș) antigenele responsabile ale reacției imunitare. Ceea ce Institutul Mérieux a reușit pentru vaccinul contra meningococului ar putea fi realizat și pentru alte vaccinuri. De aici, numeroase cercetări, în special împotriva holerei, care nu conferă actualmente decît o imunitate pentru 6 luni. În domeniul vaccinurilor bacteriene, inactivate, viitorul ar fi deci al **vaccinurilor fracționate.**

● Se speră, de asemenea, că și unele vaccinuri virale vor fi ameliorate. Mai multe echipe americane, britanice și franceze încearcă să pună la punct un vaccin viu atenuat contra gripei, care ar permite să se intervină rapid în caz de epidemie. Vaccinurile atenuate antigripale care există deja nu sînt în întregime satisfăcătoare, deoarece ele pot să provoace reacții puternice, în special la copii.

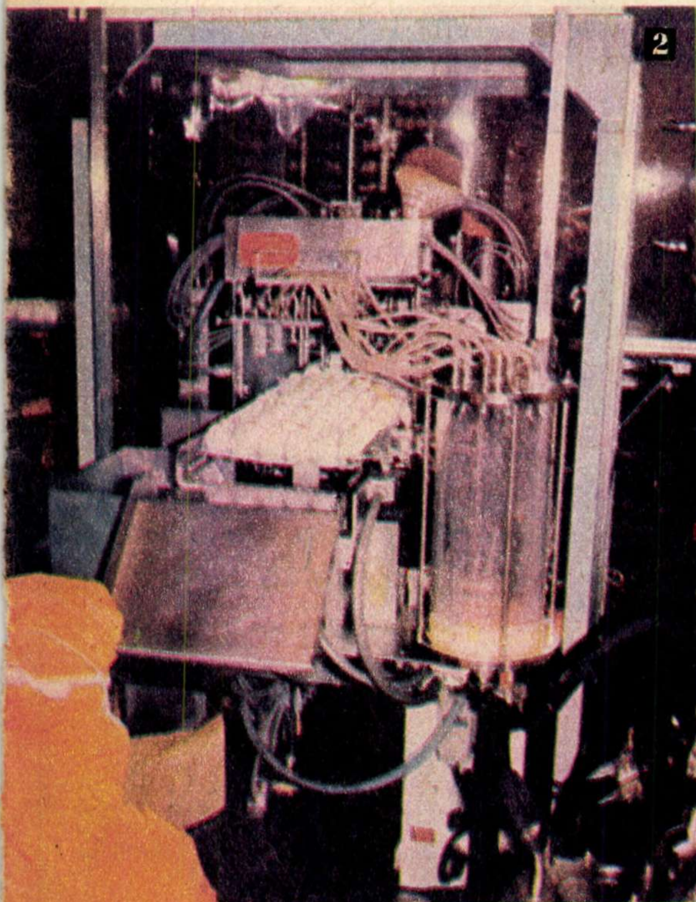
Și în domeniul virusurilor se încearcă fracționarea anvelopei. Antigenul vaccinant odată izolat, de ce să nu se încerce sintetizarea lui și apoi «lipirea» antigenelor sintetice pe o bilă minusculă care să reprezinte astfel un virus artificial? Este ceea ce încearcă să facă o echipă de la Wellcome Institute.

● Se așteaptă ca nu peste multă vreme să se obțină un vaccin pentru hepatita B (cea care apare cel mai adesea în urma unei transfuzii sau a unei injecții); un prim vaccin a și fost pus la punct de echipa profesorului Philippe Maupas din Tours. El va fi fabricat de Pasteur Production și va fi comercializat într-un an, doi. Deși așteptat, vaccinul este foarte controversat. El se prepară pleclnd de la anvelopele virusului ce se găsesc în mare cantitate în sîngele bolnavilor și care sînt separate de virusurile întregi și de substanțele sanguine. Un virus de hepatită B sintetizează, într-adevăr, mult mai multe anvelope decît are nevoie. Or, unii cercetători consideră că aceste învelișuri provoacă celui vaccinat nu numai formarea de anticorpi dirijați împotriva virusului, ci și contra celulelor ficatului. Există deci pericolul declanșării de maladii autoimune ale ficatului. Vaccinul va fi rezervat strict persoanelor care prezintă un risc foarte mare de a contracta boala: în acest caz, riscul teoretic de a dezvolta autoanticorpi devine relativ neglijabil. Specialiștii au însă în vedere și un vaccin din a doua generație. Fracțiunea vaccinantă a anvelopei, un polipeptid, a fost izolată de către Hillman, de la Laboratoarele Merck-Sharp-Dhome. Ea n-a fost încă încercată pe om. Să sperăm că în cele din urmă se va reuși sinteza acestui polipeptid și astfel crearea unui vaccin artificial. În ceea ce privește hepatita A (cea care în general se transmite prin alimente sau apă infectată), lucrările sînt mult mai puțin avansate, virusul nefiind bine cunoscut.

● Sînt prevăzute a fi obținute, într-un viitor abia întrezărit, o serie de noi vaccinuri care par irealizabile în momentul de

(Continuare în pag. 36)

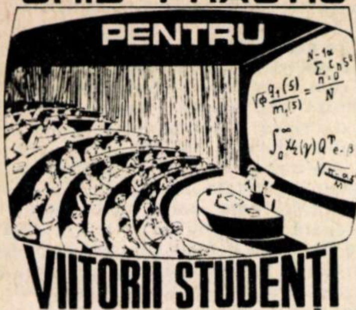
VOICHIȚA DOMANEANȚU





1. — La sfîrșitul ciclului de fabricare, repartizarea vaccinului în doze se face în zonă sterilă.
2. — Virusul gripei se cultivă pe ouă incubate.
3. și 4. — Tehnicile de vaccinare sînt multiple. Repartizarea în inel a unui vaccin antituberculos (4) și vaccinarea antivariolică cu ajutorul unui inel (3).





Publicăm soluțiile problemelor de fizică și matematică date la concursul de admitere în Facultatea de fizică București. Amintim că enunțurile acestor probleme au fost date în numărul anterior al revistei.

Sesiunea iulie 1976

FIZICĂ I

a. Înălțimea maximă la care se poate ridica primul corp este $H = \frac{v_0^2}{2g} = 80$ m; spațiul parcurs de primul corp pînă la ciocnire va fi $h_1 = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$; spațiul celui de-al doilea corp pînă la ciocnire este $h_2 = \frac{gt^2}{2}$. Dar

$$h_1 + h_2 = H = \frac{v_0^2}{2g} \text{ deci,}$$

$$v_o t - \frac{gt^2}{2} + \frac{gt^2}{2} = \frac{v_0^2}{2g};$$

$$v_o t = \frac{v_o^2}{2g} \Longrightarrow t \Rightarrow \frac{v_o}{2g} \Rightarrow t = \frac{40}{2 \cdot 10} = 2 \text{ s.}$$

b. Înălțimea față de sol la care are loc ciocnirea este:

$$h_1 = v_o t - g\frac{t^2}{2} = 60 \text{ m.}$$

c. Vitezele corpurilor înainte de ciocnire sînt:

$v_1 = v_o - gt = 20$ m/sec.; $\vec{v}_1$ îndreptat în sus

$v_2 = gt = 20$ m/sec; $\vec{v}_2$ îndreptat în jos.

Legea conservării impulsului: $m_1 v_1 - m_2 v_2 = (m_1 + m_2)$ v. Considerînd pozitiv sensul de deplasare al primului corp, rezultă:

$$v = \frac{m_1 v_1 - m_2 v_2}{m_1 + m_2} = 4 \text{m/s (îndreptată în sus)}$$

d. $$\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2)v^2}{2} + Q$$

Q = cantitatea de căldură rezultată în urma ciocnirii.

$$Q = \frac{m_1 m_2 (v_1 + v_2)^2}{2(m_1 + m_2)} = Mc\ \Delta t$$

$$M = \frac{m_1 m_2 (v_1 + v_2)^2}{2(m_1 + m_2)c\,\Delta t} = 0{,}229 \text{ kg apă}$$

e. Timpul de mișcare în sus a celor două corpuri este: $v - gt_1 = 0$.

$t_1 = \frac{v}{g} = 0{,}4$ s; $h = \frac{v^2}{2g} = 0{,}8$ m; $H' = 60 + 0{,}8 = 60{,}8$ m (la nivelul solului).

Timpul de cădere:

$$H' = \frac{gt^2}{2} \Longrightarrow t_2 = \frac{2H'}{g} = 3{,}48 \text{ s.}$$

Timpul total de mișcare a celor 2 corpuri:

$$\tau = t_1 + t_2 = 0{,}4 + 3{,}48 = 3{,}88 \text{ s.}$$

f. Viteza de revenire la sol a sistemului este:

$$H' = \frac{v'^2}{2g};\ v' = \sqrt{2gH'} = 34{,}80 \text{ m/s.}$$

FIZICĂ II

a. $E = h\frac{c}{\lambda_1} + \nu_{ex} h = h\frac{c}{\lambda_1} + hR_H =$

$h.\ (\frac{c}{\lambda_1} + R_H) = 246{,}636 \cdot 10^{-20}$ J.

b. $d \sin\alpha_1 = n_1 \lambda_1$; $d = \frac{1}{2\,000}$ cm

$$\sin\alpha_1 = \frac{n_1 \lambda_1}{d} \simeq 0{,}262;\ \alpha_1 = \text{arc}\sin 0{,}262$$

c. $$I = \frac{\lambda_1\, nf}{d} = \frac{6563{,}07 \cdot 10^{-10} \cdot 25 \cdot 10^{-2}}{5 \cdot 10^{-6}} = 0{,}0328 \text{ m}$$

d. $\sin\alpha = \frac{n_2 \lambda_1}{d} > 1$, rezultă că maximul de difracție de ordinul 12 nu poate fi obținut.

e. $n_K \lambda_1 = n_1 \lambda_2 = \sin\alpha_3$

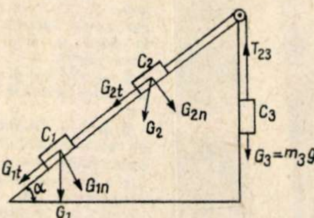
$$n_1 = n_K \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = n_K \frac{6563{,}07}{3281{,}53} \simeq 2 n_K$$

Suprapunerea are loc pentru maximul de difracție de ordin I pentru λ_2 și maximul de ordin II pentru λ_1.

Sesiunea septembrie 1976

FIZICĂ I

a. Sistemul se deplasează după C_3.



b. $m_3 a = m_3 g - T_{23}$.

$(m_1 + m_2)\,a = T_{23} - G_{1t} - G_{2t} - Fr$.

$m_3 a + (m_1 + m_2)\,a = m_3 g - T_{23} - T_{23} - m_1 g \sin\alpha - m_2 g \sin\alpha - m_1 \mu g \cos\alpha - m_2 g \mu \cos\alpha$.

$$a = \frac{m_3 g - (m_1 + m_2)\,g\,(\sin + \mu\cos\alpha)}{m_1 + m_2 + m_3} = 0{,}42 \text{ m/s}^2.$$

c. $T_{23} = m_3(g - a) = 28{,}74$ N;

d. $m_2 a = T_{23} - T_{12} - G_{2t} - Fr$

$T_{12} = T_{23} - m_2 a - m_2 g \sin\alpha - m_2 \mu g \cos\alpha = T_{23} - m_2(a + g)(\sin\alpha + \mu\cos\alpha) = 9{,}68$ N

e. $\Delta E = L = (F - Fr)\,S = (m_1 + m_2 + m_3)\,a\,S = 6 \cdot 0{,}42 \cdot 1 = 2{,}52$ J

FIZICĂ II

a. $v = 2 \cdot 10^{-6}$ m/s; b. Nu este suficientă. c. Diferența de energie va fi egală cu aproximativ $16 \cdot 10^{-12}$ J; d. $0{,}3 \cdot 10^{-5}$ Å; e. $W = 66{,}8 \cdot 10^{-12}$ J

Sesiunea iulie 1976

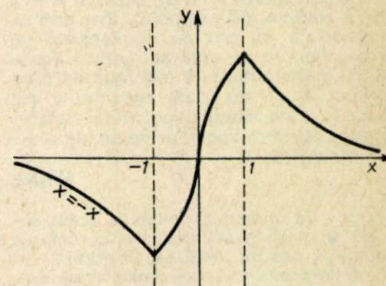
MATEMATICĂ

1. *a.* $m \in (-\infty, -\frac{1}{4}]$; *b.* $m = \frac{n^2 - 1}{4}$, n = număr întreg.

2. *a.* Se calculează limita la dreapta și la stînga a funcției f(x) care vor fi egale cu $^1/_2$; x = 1 va fi un punct de discontinuitate. Funcția f(x) va fi continuă în $(0, +\infty)$ dacă

$$f(1) = \frac{1}{2} \text{ și } f(o) = 0$$

3. *a.* $f(x): R \to \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$; *b.* f(x) nu este derivabilă în $x = \pm 1$ *c.* graficul are forma:



d. $$A = \int_{-1}^{1} \frac{2}{1 + x^2}\,dx = \pi$$

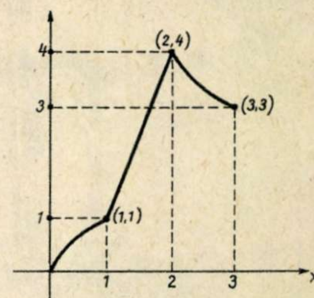
Sesiunea septembrie 1976

MATEMATICĂ

1. $x \in (-\frac{9}{8}, 0] \cup [2, +\infty)$

2. Se face substituția $\lg_a x = y$; se va găsi $a = \frac{1}{2}$

3. *b.* f(x) este derivabilă pe tot domeniul de definiție $x \in [0,3]$ mai puțin punctul x = 2. *c.* graficul funcției f(x) are forma:



d. $$A = \int_0^3 f(x)\,dx = \int_0^1 x^3\,dx + \int_1^2 |3x - 2|\,dx + \int_2^3 (4x - x^2)\,dx = \frac{25}{4} \text{ unități pătrate.}$$



OPROIU GHEORGHE
Drobeta — Turnu-Severin

MOTOARE ALIMENTATE CU GAZE

Utilizarea gazelor combustibile drept carburant pentru motoarele cu ardere internă este o problemă care se împletește cu însăși istoria acestor tipuri de motoare. Într-adevăr, primul motor cu aprindere prin scînteie utiliza un combustibil gazos ce conținea, printre altele, CO și H_2. De asemenea, o bună perioadă de vreme, motorul cu aprindere prin comprimare (Diesel) a utilizat gazele drept combustibil principal. La aceste tipuri de motoare, denumite diesel-gaz, pentru aprinderea amestecului carburant se utiliza o cantitate mică de combustibil lichid, componenta de bază a amestecului carburant rămînînd însă combustibilul gazos.

Ulterior, datorită avantajelor prezentate de combustibilii lichizi petrolieri atît în ceea ce privește puterea calorifică (mai mare decît a gazelor naturale și sintetice), cît și distribuția și transportul lor în rețeaua de alimentare, combustibilii gazoși au părăsit, practic, arena carburanților pentru motoare, utilizarea lor făcîndu-se sporadic, într-o proporție foarte redusă și în perioade de conjunctură.

În prezent, cele două probleme majore care stau în fața constructorilor de motoare, și anume existența unor rezerve limitate de combustibili petrolieri și poluarea atmosferică prin gazele de evacuare ale motoarelor, au declanșat ample cercetări cu privire la posibilitatea reutilizării combustibililor gazoși în acest domeniu.

Problema prezintă un mare interes, deoarece în această categorie este inclus și H_2 care, după mulți specialiști, este combustibilul de bază al secolului următor.

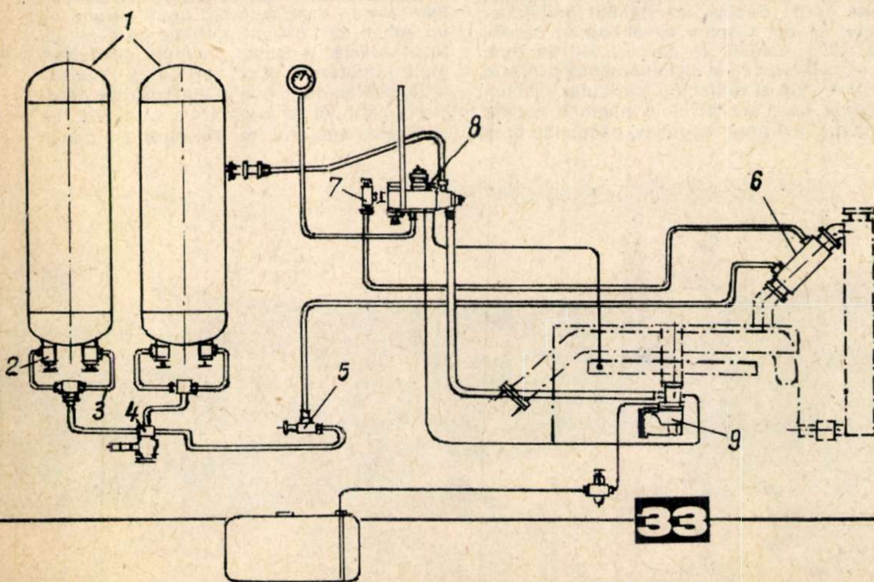
Adaptarea actualelor motoare cu ardere internă pentru combustibil gazos nu implică modificări constructive deosebite, în special pentru motoarele cu carburator. În prezent, multe uzine constructoare livrează echipamente ce permit adaptarea automobilelor respective pentru utilizarea simultană a combustibililor lichizi petrolieri și a celor gazoși. Este vorba de metan sau butan, utilizarea H_2 implicînd măsuri speciale.

Întrucît spațiul rubricii nu ne permite o dezbatere mai amplă a avantajelor și dezavantajelor generate de arderea combustibililor gazoși în motoare, ne vom limita la prezentarea unei scheme de alimentare cu gaz a motoarelor cu aprindere prin scînteie.

Pentru exemplificare s-a ales o schemă ce utilizează gaz lichefiat, înmagazinat în butelii **(1)**. Combustibilul iese din butelii prin conductele **2—3** și ventilele **4—5** și se evaporă complet în serpentinele vaporizatorului **6** încălzit de gazele de evacuare ale motorului sau lichidul de răcire al acestuia. De aici, prin filtrul **7** și reductorul de presiune **8**, ajunge la amestecătorul **9** care prepară amestecul aer-gaz ce va arde în cilindrii motorului. Amestecătorul aer-gaz poate fi un carburator de tip special care, pe lîngă funcția amintită, funcționează ca un carburator obișnuit în cazul utilizării benzinei drept combustibil.

În cele mai multe cazuri însă, la carburatorul automobilului se adaugă o piesă suplimentară care preia rolul de amestecător aer-gaz.

Instalația este prevăzută, de aceea, cu electrovalve comandate de la bord, printr-o simplă rotire de buton trecîndu-se automat, în mers, de la funcționarea cu benzină la cea cu gaz și invers.



●

GEORGESCU CRISTIAN
Piatra Neamț

URSUL BRUN

Ceea ce se afirmă, de obicei, despre urșii bruni, precum că aceștia ar fi animale cu un comportament dur, deseori chiar fioros, este, așa cum atestă observații întreprinse asupra lor, o părere falsă.

A. Stocs de la Universitatea Statului Utah (S.U.A.), care timp de 5 ani a urmărit îndeaproape felul de viață, manifestarea individuală și de colectiv a urșilor bruni care trăiesc în rezervația «Mc Neil River State Game Sanctuary» din Alaska, relevă o serie de date foarte interesante, în măsură să modifice unele cunoștințe tradiționale pe care le avem despre aceste animale. A. Stocs consideră de-a dreptul falsă ideea potrivit căreia urșii bruni sînt total «necomunicativi» și chiar agresivi.

În fiecare an, cînd somonii urcă pe rîul Mc Neil și încep să depună icrele, urșii se adună pe malul apei, într-un anume loc, pînă la 70 de indivizi. Atrași de hrana copioasă și abundentă pe care le-o oferă acești pești, ei organizează cu această ocazie o «sărbătoare» originală care durează aproape o lună. În tot acest timp, urșii sînt extrem de pașnici atît în comportarea pe care o au unii față de alții, cît și în raporturile lor cu oamenii care, pentru a-i cunoaște mai bine, se apropie destul de mult de ei. Filmările făcute cu ocazia acestor observații au surprins numeroase momente din viața urșilor bruni în perioada amintită, informații ce dezvăluie date interesante privind caracterul corelațiilor dintre ei, mijloacele lor de comunicare. S-a relevat astfel că urșii dețin un anume limbaj al gesturilor și atitudinilor, ce le permite realizarea unui «schimb de informații». De exemplu, atunci cînd ursul se trîntește într-un anumit fel la pămînt, el comunică «confraților» săi vestea despre o iminentă primejdie. Prin atitudini diferind unele de altele, urșii bruni își exprimă, de asemenea, dorința de a se juca sau semnalul unei acțiuni comune.

Toate acestea ne îndreptățesc, așadar, să ne modificăm imaginea pe care o avem asupra acestor animale nordice, să-i privim cu simpatia pe care o merită.

●

NIȚU ALEXANDRU
Brăila

APA PĂSTRATĂ ÎNTR-UN VAS DE ARGINT

Apa aflată mult timp într-un vas de argint nu se alterează pentru simplul motiv că ionii de argint distrug microbii. În cele ce urmează încercăm să explicăm în ce anume constă mecanismul acțiunii toxice a argintului asupra microorganismelor.

Celulele vii conțin în compoziția lor multe metale, printre care și unele metale grele ca: fier, cobalt, nichel. Ionii acestor metale ajung în celula vie prin membrane și participă activ la procesele celulare vital necesare. Unele metale ca, de exemplu, potasiu și sodiu au capacitatea de a se «plimba» de aici și înapoi prin membrana celulară — de multe ori pe minut. Ionii de argint se comportă însă altfel. Ei rămîn blocați, se acumulează pe membrană și nu trec în interiorul celulei. Descoperirea aceasta a fost făcută în cadrul unor experiențe cu celule de drojdie de bere. Într-o suspensie de celule de drojdie de bere au fost introduși ioni de argint. După cîteva minute, aceștia au dispărut complet: i-au absorbit celulele de drojdie de bere. S-a observat că ionii de argint sînt la fel absorbiți atît de celulele vii, cît și de celule distruse anterior. În cazul celulelor de drojdie de bere, acestea leagă destul de precar ionii de argint, astfel că, printr-o spălare, argintul poate apărea din nou într-o soluție de acid clorhidric de slabă concentrație. Sigur că s-a pus întrebarea în care anume porțiuni ale celulei nimeresc ionii de argint. Pentru a da răspuns la această întrebare celulele de drojdie de bere au fost «dislocate» și supuse centrifugării. Măsurătorile au arătat că 90 la sută din argintul absorbit se găsea în fracțiunile membranei celulare. Experiențele întreprinse duc la concluzia că legarea ionilor de argint de către celulele de drojdie de bere nu depinde în nici un fel de particularitățile biologice ale celulei, ci este rezultatul procesului fizico-chimic de absorbție (motiv pentru care și celulele vii și cele moarte leagă la fel argintul).

Se presupune că proprietatea bactericidă a acțiunii argintului se datorează tocmai acestei perturbări a proprietăților și funcțiilor membranelor celulare ale microbilor.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

elicostatul

o nouă formulă de aeronavă combinată

Dr. ing. I. ARON

1

Cu toate că oceanul aerian este brăzdat în imensitatea lui de modernele și uriașele aeronave cu reacție, preocupările pentru diversificarea aparatelor de zbor nu au contenit nici un moment. Căutările acestea reprezintă un răspuns la necesitățile tot mai variate de transport generate de activitatea productivă a omului.

Este interesant de remarcat că idei și descoperiri mai vechi, nu numai din domeniul aviației, sînt reluate, uneori, după decenii de uitare. Aceste idei și descoperiri mai vechi, reevaluate cu mijloacele și tehnologiile contemporane au condus și conduc la realizări de excepțională importanță practică.

Așa s-a întîmplat cu vehiculul aerian hibrid intitulat elicostat, care reprezintă un fel de semidirijabil și semielicopter, sau în același timp și dirijabil și elicopter. Recent, firma franceză «Aerospatiale» a elaborat un nou proiect de elicostat, care în realitate este o reluare a unei realizări mai vechi, de acum peste cinci decenii, a inginerului d'Etienne Achmichen. După o perioadă de realizări, de încercări și de succese, cuprinsă între anii 1921 și 1932, prima generație de elicostate a dispărut, fiind puternic eclipsată, începînd cu cel de-al patrulea deceniu, de preocupările pentru realizarea de aparate de zbor puternice și ultrarapide.

ELICOSTATUL ÎN COMPETIȚIE CU AEROSTATUL

Reapariția preocupărilor pentru realizarea de vehicule combinate în formula balon plus elicopter, prin noul elicostat al firmei «Aerospatiale», reprezintă o consecință indirectă a opiniei în favoarea aparatelor de zbor mai ușoare decît aerul care s-a format în ultimii ani. În Franța, de exemplu, această deplasare de opinie s-a concretizat prin crearea Asociației de studii și cercetări asupra aeronavelor ușoare AERALL. În anul 1975, firma ONERA și «Aerospatiale» au făcut public proiectul «Obelix». Este vorba despre un vehicul multibalon, dotat cu opt rotoare de elicopter, capabil să ridice sarcini de pînă la 500 de tone.

«Obelix»-ul ca și alte asemenea proiecte, printre care și dirijabilul lenticular «Titan», despre care s-a scris în paginile revistei noastre la timpul respectiv, păcătuiau toate dintr-un punct de vedere comun: gigantismul. De aici au apărut o serie de dificultăți care au încetinit finalizarea acestor proiecte ambițioase. Totuși, din cercetările făcute au rezultat o serie de concluzii utile pentru dezvoltarea aeronavelor din această categorie.

Printre altele s-a dovedit util să se orienteze activitatea de cercetare și producție către realizarea de vehicule capabile să transporte sarcini doar de 2—3 tone, dar care să poată fi manevrate mai ușor, să poată fi utilizate în locuri mai accidentate și să pună mai puține probleme tehnice privind ancorarea și protejarea împotriva rafalelor de vînt.

Căutînd să se obțină optimizarea vehiculului combinat — elicopter plus balon — s-a ajuns la soluția ca balonul să echilibreze greutatea vehiculului neîncărcat, iar elicea portantă să asigure ridicarea sarcinii utile.

Formula constructivă adoptată de către «Aerospatiale» pentru elicostatul proiectat este cea în «catamaran»: două carene cu un volum de 1 500 m³ montate pe o grindă transversală. Aceasta servește ca suport pentru motoare, elice, rotorul de sustentație, cabina de pilotaj și tamburul de derulare a cablului de ancorare a sarcinilor. La aterizare, aparatul se plasează pe cîteva



balonete ranforsate, situate la partea inferioară a carenelor. Acestea au o anvelopă exterioară presurizată cu aer, balonete interioare umplute cu heliu, o grindă și tijă de rigidizare care să permită preluarea eforturilor.

S-a optat pentru echiparea elicostatului cu două motoare cu piston de tip Lycoming, avînd puterea maximă de 360 CP. Motoarele antrenează două elice propulsive cu pas variabil, avînd diametrul de 3 m, îndeplinind și rolul de elice anticuplu. De asemenea, motoarele mai acționează un rotor cu diametrul de 11,68 m cu care asigură forța de sustentație a sarcinii utile.

Masa elicostatului neîncărcat este de 2 428 kg, din care 567 kg revin carenelor, 639 kg structurii de rezistență, 975 kg sistemului de propulsie, iar 247 kg pilotului și echipamentului de bord. Capacitatea rezervoarelor de combustibil este de 407 kg. Masa elicostatului cu rezervoarele pline este deci de 2 835 kg.

Cele 2 428 kg sînt echilibrate de către baloanele umplute cu heliu. Înseamnă că sarcina utilă maximă (încărcătura plus combustibilul) este preluată de forța de sustentație creată de rotor. Dacă se utilizează două motoare de 360 CP, forța de sustentație la sol este de 3 000 kg, dar la 2 000 m altitudine ea scade la 2 400 kg. Dacă funcționează un singur motor, forța de sustentație la sol se reduce la 2 100 kg, iar la altitudinea de 2 000 m se mai obțin 1 600 kg.

Acest curios vehicul realizează viteze de zbor relativ mari cu 2 motoare, 90 km/oră în gol și 86 km/oră încărcat. Dacă funcționează un singur motor, vitezele sînt de 61 și, respectiv, 54 km/oră. La altitudinea de 2 000 m, vehiculul realizează viteza de 104 km/oră în gol și 93 km/oră în sarcină (76 și, respectiv, 68 km/oră cînd funcționează un singur motor).

Specialiștii care au proiectat acest nou aparat de zbor au acordat o atenție deosebită realizării unei securități maxime de utilizare. După cum s-a văzut, masa totală a elicostatului poate atinge aproximativ 5 400 kg. Dar, în realitate, greutatea aeronavei nu depășește greutatea încărcăturii utile, căci greutatea proprie este preluată de balonetele umplute cu heliu. Formula constructivă adoptată oferă securitate maximă chiar și atunci cînd funcționează doar un motor. Mai mult, aparatul de zbor nu suferă avarii nici chiar atunci cînd se opresc ambele motoare. Acest important rezultat se explică prin faptul că în caz de pană la unul din cele două motoare, aeronava nu coboară decît dacă sarcina, depășește 2 tone. În cazul foarte improbabil că motoarele se opresc simultan, viteza de cădere limită în plină sarcină este de 15 m/s. Dar presupunînd că lungimea cablului de ancorare a sarcinii este de 30 m în momentul în care sarcina utilă atinge solul, greutatea aeronavei devine nulă sau foarte mică (egală cu greutatea combustibilului rămas în rezervoare). De aceea, căderea se încetinește rapid. La 10 m de sol, aparatul mai coboară doar cu 7 m/s, iar solul este atins cu numai 4,4 m/s. Șocul este preluat de carenele ușor presurizate, care joacă și rolul de amortizor.

Formula constructivă în «catamaran» s-a ales tocmai din motive de securitate maximă a zborului și de comoditate în exploatare. Se asigură acționarea rotorului de sustentație simultan la ambele motoare sau numai de către unul singur. De asemenea, cabina a putut fi plasată într-o poziție centrală, favorabilă conducerii activităților. Prin modul în care sînt plasate cele două baloane, ele asigură și protecția palelor rotorului. Nu trebuie uitat că această formulă oferă avantaje și din punct de vedere al economicității fabricării aeronavei. Dacă încărcătura este sub 2 000 kg, atunci aparatul poate fi folosit în regim economic menținînd în funcțiune numai un singur motor.

AEROSTATELE ÎNTR-O NOUĂ VIZIUNE

Prezentînd această nouă preocupare a firmei «Aerospatiale», trebuie să spunem că nu a fost abandonată nici ideea perfecționării aerostatelor. Transportul încărcăturilor foarte grele care intră în componența unor obiective economice moderne (de exemplu, cuvele reactoarelor nucleare) urmează să fie asigurat cu vehicule de tip aerostat. Acestea, datorită unor baloane foarte mari umplute cu heliu, asigură sustentația integral pe cale aerostatică (prin plutire, conform principiului lui Arhimede aplicat la gaze). Deși aerostatele din această familie sînt prevăzute cu motoare și elice, acestea nu sînt folosite pentru sustentație, ci numai pentru propulsie și pilotaj. Aceasta a fost formula constructivă adoptată pentru aerostatul «Obelix», însă aplicată la o capacitate mai modestă față de proiectele inițiale: 15 tone. De aproximativ un an, specialiștii execută o serie de încercări pentru perfecționarea ancorajului dinamic aplicat aerostatului. În acest scop s-a realizat un mic balon «Zodiac» cu volumul de numai 10 m³, echipat cu cinci elice cu pas fix, acționate de un motor electric. Aerostatul este pilotat în raport cu toate cele trei axe, căci o elice este pentru propulsie, două controlează mișcarea de tangaj, iar celelalte două mișcarea de ruliu. Comanda elicelor se face cu un sistem automat de stabilizare. Un sistem de traductoare accelerometrice servesc pentru sesizarea mișcărilor de tangaj, iar un magnetometru servește pentru comanda mișcărilor de ruliu. Imobilizarea în raport cu solul, deci ancorarea dinamică, se realizează prin intermediul semnalelor furnizate de un sistem de celule fotoelectrice.

Pilotajul se execută prin telecomandă, cu semnale introduse în canalele de stabilizare. Aceste experimente la scară redusă au dat rezultate bune, ceea ce înseamnă că viitoarele aerostate gigantice vor putea fi manevrate cu ușurință, asigurîndu-se executarea unor transporturi de mare tonaj în timp scurt și eficient din punct de vedere economic, fără blocarea circulației rutiere.

Firma «Aerospatiale» și-a propus ca, în colaborare cu firmele «Zodiac» și «SFENA», să realizeze, în decurs de patru ani, un aerostat cu volumul de 30 000 m³, avînd masa în gol (neîncărcat) de 11,5 tone și sarcina utilă de 17,5 tone. Acest vehicul cu masa totală de aproape 30 de tone va fi echipat cu patru motoare care acționează două rotoare de elicopter și două elice cu diametrul de 4 m.



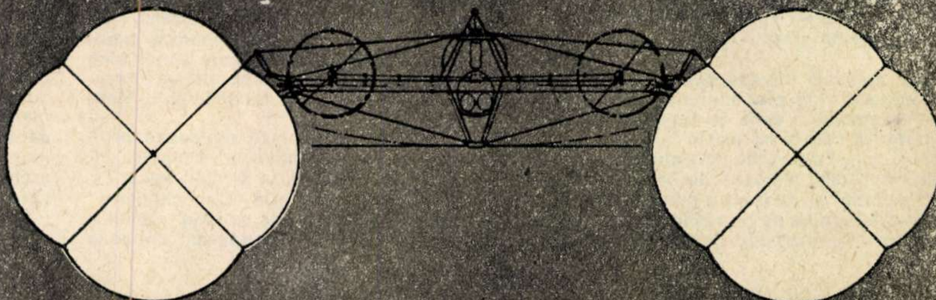
ELICOSTATUL, NAVETĂ PORTUARĂ

Toate aceste preocupări sînt legate de o serie de activități de transport în care alte mijloace nu dau rezultate corespunzătoare. Am amintit că transportul cuvelor pentru centralele nuclearoelectronice poate fi asigurat simplu și rapid folosind aerostatele. Unii specialiști consideră că folosirea elicostatelor va permite exploatarea mai rațională a pădurilor. Se are în vedere că există zone extrem de accidentate, unde anual se pierd sute de mii de tone de masă lemnoasă care se depreciază pentru simplul motiv că nu poate fi transportată. Așa este cazul Franței (cu 350 000 de tone de masă lemnoasă pierdute), Elveției (cu 240 000 de tone), Austriei, Norvegiei (cu 1,5 milioane tone) etc.

Un domeniu interesant de aplicație îl reprezintă descărcarea navelor maritime. Este cunoscut cît de mult timp sînt imobilizați acești coloși în porturi pentru operațiile de încărcare și descărcare. Aeronavele de tip elicostat ar putea îndeplini cu succes rolul de «navetă portuară», permițînd scurtarea considerabilă a duratei încărcării și descărcării navelor de transport maritim.

«Naveta portuară» proiectată tot de «Aerospatiale» va fi utilizată cu precădere în porturile dotate cu o infrastructură redusă. Este vorba de un elicostat lung de 71 m, avînd masa în gol de 20,5 tone, iar complet încărcat 54 de tone, din care 3 tone combustibil, iar 30 de tone sarcina utilă.

Aeronava este echipată cu patru rotoare care pot fi ușor basculate. Autonomia proiectată: 3,5 ore; viteza maximă: 125 km/oră; distanța de utilizare: peste 300 km.



1. — **Naveta portuară capabilă să ridice containere de 30 de tone.**

2. — **Formula constructivă a elicostatului propus de firma «Aerospatiale». Anvergura totală a aparatului: 36,5 m, înălțimea 12 m, iar lungimea 26 m.** *Dreapta* — **Schema aceluiași elicostat compus din două baloane de 1 500 m³ și un rotor de elicopter «Dauphin». Un astfel de vehicul este propus pentru transportul lemnului din pădurile greu accesibile, încărcătura utilă: 2—3 tone.**

EXCROCHERIA VRACILOR FILIPINEZI



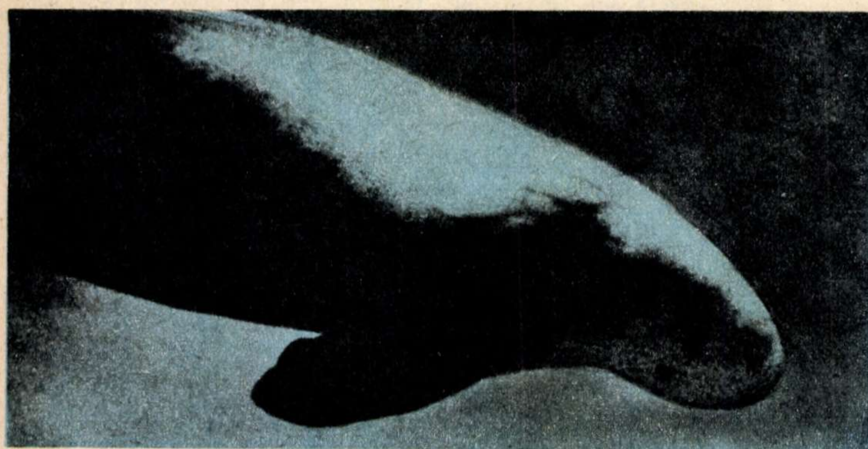
Timp de mai multe luni de zile televiziunea, ziarele și revistele au făcut o largă publicitate «operațiilor chirurgicale» realizate de către vracii filipinezi cu mîinile goale, fără nici o durere și fără nici o cicatrice postoperatorie. Grație unor capacități parapsihologice excepționale — după spusele lor — aceștia erau, chipurile, în măsură să practice o soluție de continuitate în epidermă, să disloce țesuturile subcutanate și, pătrunzînd în cavitatea toracică sau abdominală, să extragă părți din organele și țesuturile bolnave, fără a utiliza instrumente chirurgicale de incizie, fără a sutura plaga și fără a lăsa vreo cicatrice în zona operată. Filmarea în direct a unor astfel de «operații» a contribuit, ca argument obiectiv, la acordarea unui credit științific acestor șarlatanii. Nu mai este astăzi un secret pentru oamenii de știință și nici pentru publicul larg că ceea ce se prezenta drept parapsihologie — «operațiile psi», cum au fost denumite — nu sînt decît prestidigitație și excrocherie.

«operațiile

Disperarea unor bolnavi incurabili, deznădejdea unor ipohondri, naivitatea și misticismul au fost exploatate fără menajamente, în scopul unor profituri ce cad sub incidența justiției. La Manila, mii și mii de bolnavi veniți din multe țări ale lumii s-au supus unor «operații psi». Numai în lunile august-decembrie, anul trecut, au venit la Manila, capitala Filipinelor, pentru tratament peste 2 000 de bolnavi din toate continentele. Operația chirurgicală costă 30 de dolari; durata unui tratament este însă de trei săptămîni; biletul de avion — cca 10 000 de franci (pînă în Europa). «Operațiile psi» s-au dovedit, deci, foarte rentabile. Unul dintre cei mai vestiți vraci, Tony Agpaoa, a reușit, într-un timp foarte scurt, să transforme o veche cazarmă spaniolă din Baguio într-unul dintre cele mai luxoase hoteluri din Filipine, hotelul Diplomat, și să deschidă o agenție de voiaj cu o impresionantă cifră de afaceri.

Dar nu îmbogățirea rapidă a unor excroci ne face să relatăm dezvăluirile reporterului revistei «Science et vie», Alain Ledoux, care s-a supus unei «operații psi» pentru a demasca excrocheria, ci crima la adresa pacienților și a științei, asociată speculațiilor mistice. Pe toată perioada tratamentului, vracii interziceau administrarea medicamentelor, a sedativelor. Se poate imagina suferința, dar nu se poate imagina o mai acută lipsă de umanism a celor care pretindeau că vindecă prin harul divinității...

Criminalitatea vracilor este legată de întreruperea tratamentului medicamentos și de grăbirea sfîrșitului letal al unor bolnavi. Din douăzeci de bolnavi de cancer «operați» de renumiții vraci din Filipine în cursul ultimelor luni, doi au murit în timpul șederii la tratament, iar un al treilea imediat după părăsirea locului tăgăduinței. Din mai multe grupuri de bolnavi ținuți sub supraveghere medicală s-au înregistrat doar două cazuri de ameliorare a sănătății: un caz de bîlbîială și unul de depresiune psihică. «Intervenția psi» nu are altă valoare decît un placebo, generat de încrederea oarbă a pacienților în puterea miraculoasă a vracilor. Filmul propriei operații a reporterului revistei «Science et vie», pe care-l reproducem în pagina alăturată, arată cît se poate de clar că sîngele sau organele «extrase» au doar rolul de a impresiona pacientul, ca și întreaga ambianță în care se «oficiază» operațiile. Desfășurate sub semnul crucii, pe o simplă masă, fără altă intervenție decît cea a unei asistente (nelipsită în toate «operațiile psi», avînd sar-



Filmul «operației psi» la care s-a supus reporterul revistei «Science et vie», Alain Ledoux, pentru a demasca șarlatania vracilor filipinezi.

1. — **«Radiografie» cu ulei și hîrtie sugativă.**

2. — **După examinarea «radiografiei», celebrul vraci Roger Urbito declară: «Sîngele nu este curat».**

3. — **Asistenta aduce vată...**

4. — **...vata este prinsă între degete.**

5. — **Dar ce este ascuns în tamponul de vată?**

6. — **Degetele vraciului se răsfiră...**

7. — **...și primele chiaguri de sînge sînt «extrase».**

Se pare că fragmentele de țesuturi pe care vracii le prezintă pacienților după «intervenție» provin de la un mamifer acvatic (stînga), lung de 3 m — dugong (ordinul Sirenia).

VIITORUL VACCINULUI

(Urmare din pag. 31)

față. Această perspectivă este datorată, în parte, progreselor imunologiei și dorinței de a combate o serie de maladii parazitare împotriva cărora nu există încă nici un fel de vaccin. Este vorba de **paludism,** foarte răspîndit (800 milioane de oameni bolnavi de malarie) și care nu a putut fi combătut prin distrugerea pe cale chimică a țînțarului, vector al parazitului; de **bilhartioză,** flagelul regiunilor tropicale, omul fiind reinfectat în permanență de mici viermi care pătrund în organism prin regiunea plantară a piciorului; de **lepră,** care atinge încă zeci de milioane de oameni, nici un vaccin neexistînd încă împotriva bacilului lui Hansen.

Ce ar mai rămîne încă de descoperit? Vaccinuri contra maladiilor benigne, ca de exemplu, varicella, a bolilor venerice, poate vaccinul anticaric. Dar cancerul? Un vaccin este teoretic posibil. Celulele canceroase poartă, într-adevăr, antigene diferite de cele ale altor celule din organism. Dar, pentru a se pune la punct un asemenea vaccin, ar trebui să se știe pentru ce organismul nu le elimină (deși se comportă ca niște corpuri străine), să se cunoască mecanismul de toleranță care se manifestă. Lucrările profesorilor Fauve și Jacob, de la Institutul Pasteur, ne informează revista «Sciences et avenir», au arătat că celulele canceroase embrionare secretă substanțe care blochează răspunsul inflamator. Poate că aceasta este calea care va da o rezolvare tuturor nelămuririlor.

cina de a transfera vraciului odată cu bucata de vată și țesuturile pe care, chipurile, ar trebui să le «extragă» în timpul intervenției chirurgicale), «operațiile psi» beneficiază de o atentă punere în scenă, sugerînd pacienților occidentali legătura vracilor cu forțele oculte, iar populațiilor băștinașe utilizarea unor metode științifice. În fond nu este decît înșelătorie: fragmentele de organe și țesuturi ascunse în vata primită de la asistentă sînt cu abilitate degajate printre degete în timpul «actului chirurgical». Trucul acesta îl poate face orice prestidigitator.

Sub pseudonimul de Jean de Mutigny,

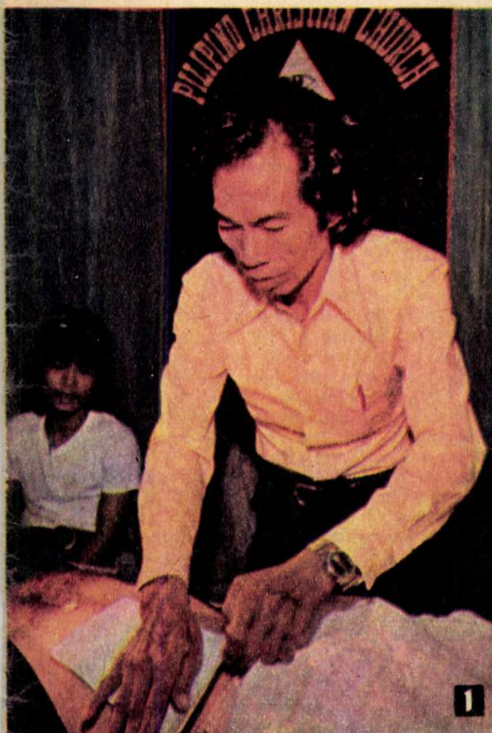
psi»

A. CHELCEA

un cunoscut chirurg, specialist în ortorinolaringologie (ORL) și membru al Asociației franceze de iluzionism, împreună cu prietenul său Gerard Majax, au făcut o demonstrație de «intervenție psi» în fața camerelor de luat vederi (2 aprilie 1976) pentru a dovedi telespectatorilor că arta vracilor filipinezi nu este decît prestidigitație. Demonstrația a fost perfectă. Nimeni n-a observat momentul transferului țesuturilor făcut odată cu tamponul de vată. Dovada hotărîtoare a excrocheriei «operațiilor psi» au adus-o însă analizele de laborator a așa-ziselor fragmente de organe și țesuturi extrase prin «intervențiile chirurgicale».

Analizele făcute de prof. P. Mewissen de la Universitatea din Bruxelles, care a asistat personal la unele «intervenții psi» în Filipine, ca și cele făcute de prof. P. Maldague de la Facultatea de medicină din Louvain asupra fragmentelor de organe și de țesuturi, aparent extrase de la bolnavi de cancer operați cu «mîinile goale» de către vracii filipinezi, au arătat, fără nici o îndoială, că țesuturile nu erau neoplazice. Probele analizate de cei doi cercetători s-au dovedit a fi foarte asemănătoare cu probele de aceeași proveniență analizate de dr. G. Cornu și dr. J.P. Staquet de la Laboratorul de biologie chimică al clinicii Saint-Jean din Bruxelles: 60% din țesuturile examinate erau de origine pancreatică; 30% erau organe limfoide înconjurate de țesut adipos; 5% fragmente musculare din tubul digestiv și 5% fascicule constituite din artere mici asociate cu vene de dimensiuni mai mari. Astfel de țesuturi nu există, însă, în structura corpului uman. Ipoteza avansată este că țesuturile examinate aparțin unei specii animale, probabil un mamifer. Pentru că fragmentele analizate sînt de dimensiuni foarte mici, cercetătorii nu au putut identifica specia căreia îi aparțin. Ar fi trebuit să fie făcute teste imunologice pentru a se stabili cu precizie identitatea. Dar există aproximativ 2 500 de specii de animale de la care ar fi putut proveni, iar 2 500 de teste cu imunoser sînt, practic, imposibil de efectuat într-o perioadă scurtă de timp. Cercetările continuă. Însă pe baza descrierii histologice a țesuturilor examinate, comparativ cu descrierile celebrului histolog american D.W. Fawcett, s-a emis ideea că vracii prezintă pacienților fragmente din țesuturile unui mamifer acvatic lung de 3 m — dugong-ul — convingîndu-i că acestea au fost extrase în «intervențiile psi», grație unor forțe supranaturale.

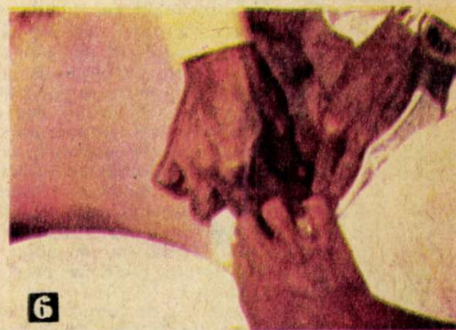
Firește că cercurile medicale, oamenii de știință, toți oamenii care au citit sau au urmărit la televizor «operația psi» sînt indignați de excrocheria în numele parapsihologiei, de specularea suferinței umane. În primul rînd Asociația medicală din Filipine se declară împotriva exercitării ilegale a medicinei. Tot mai multe voci, din cele mai autorizate, cer aducerea cazului în fața justiției. S-ar condamna, în acest fel, nu numai excrocheria și crima, dar și ignoranța. ■

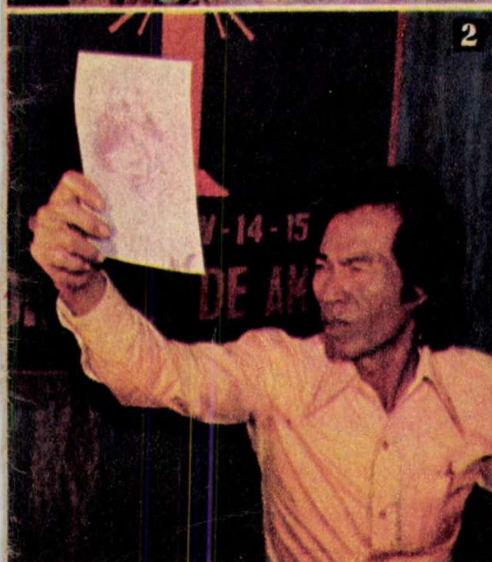












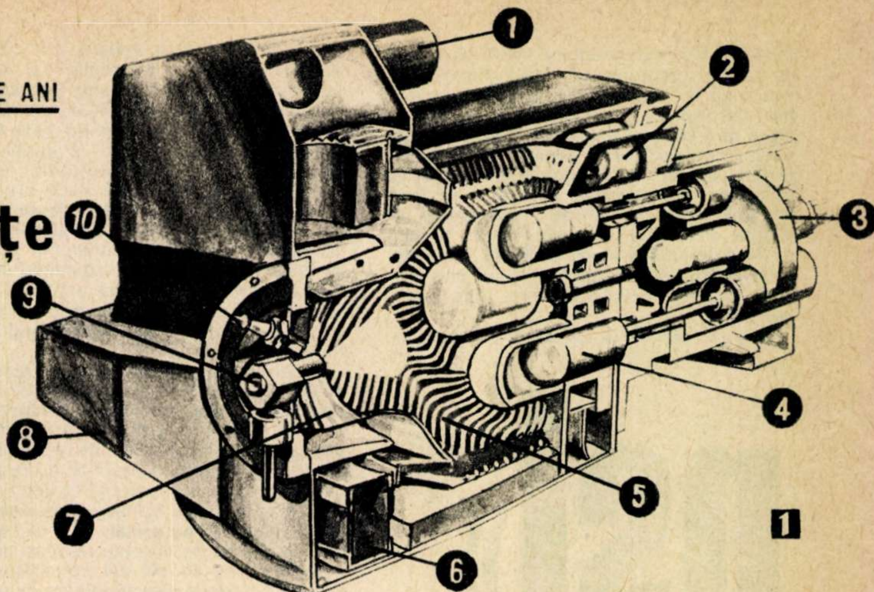


UN MOTOR INVENTAT ÎN URMĂ CU 150 DE ANI

POLARIZEAZĂ ÎN PREZENT ATENTIA CONSTRUCTORILOR DE MAȘINI TERMICE

Adevărata tinerețe a motorului Stirling

Ing. MIHAI ȘOIMAN



Dacă deceniul trecut a relevat necesitatea imperioasă a combaterii poluării mediului ambiant pentru dezvoltarea viitoare a umanității, deceniul actual semnalează o creștere explozivă a necesarului de energie pe fondul unor surse clasice de energie limitate.

Se caută în prezent cu febrilitate noi surse de energie sau noi combustibili care să-i înlocuiască pe cei clasici. În acest context, oamenii de știință acordă un mare credit acelor mașini care pot utiliza o gamă largă de combustibili (așa-zisele «mașini omnivore») sau diferite surse de energie neexploatate încă și a căror functionare poluează cît mai puțin mediul înconjurător.

O categorie importantă de mașini care satisfac dezideratele enunțate sînt motoarele cu ardere externă. La acest tip de motoare, combustia este continuă, în afara cilindrului, deci este mult mai «curată», iar fluidul de lucru, în a cărui componentă nu intră combustibilul, are o evoluție în circuit închis. Pentru functionarea acestora este necesar ca agentul de lucru să fie încălzit și răcit succesiv pe o cale oarecare, încălzirea ridicînd presiunea agentului de lucru, iar prin destindere producîndu-se un lucru mecanic util.

Printre motoarele cu ardere externă «omnivore», motorul Stirling se bucură din plin de avantajele mentionate, poate utiliza diverși combustibili ca: derivați din petrol, alcooli, gaz natural sau industrial, reziduuri agricole, uleiuri vegetale etc., sau alte surse de energie, printre care cea mai promițătoare pare a fi energia solară.

PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE

Ca și la motorul cu ardere internă, în motorul Stirling, se realizează comprimarea fluidului de lucru (mai exact un gaz) la temperatură scăzută și destinderea sa la temperatură ridicată. Cea mai utilizată schemă pentru realizarea ciclului de funcționare a acestui motor este redată în figura 3, pentru schimbarea nivelului termic al agentului de lucru utilizîndu-se un piston de deplasare care împinge gazul între cele două camere ale cilindrului, cea caldă și cea rece, unde există temperaturi constante ridicate, respectiv coborîte. Dacă, de exemplu, pistonul de deplasare urcă, gazul curge din camera caldă prin canalele încălzitorului, acumulatorului de căldură și ale răcitorului în camera rece aflată sub pistonul de deplasare, în acest proces gazul fiind intens răcit, iar presiunea lui micșorîndu-se.

Cînd pistonul de deplasare coboară, curgerea are loc în sens invers, proces la finele căruia se realizează o încălzire puternică a gazului și ca urmare o creștere importantă a presiunii lui.

În primul proces, răcitorul trebuie să preia o mare parte din căldură, iar, în al doilea, încălzitorul trebuie să cedeze căldură fluidului de lucru. Pentru a nu pierde inutil o mare cantitate de căldură, între încălzitor și răcitor este amplasat acumulatorul de căldură care preia căldura fluidului în primul proces și cedează căldură acestuia în cel de al doilea proces, în modul acesta reducîndu-se la minimum căldura care urmează a fi preluată de răcitor.

Dacă un al doilea piston, figura 2, pistonul de lucru, este deplasat în cilindru, astfel încît gazul este comprimat cînd se găsește la presiune scăzută în camera rece și este lăsat să se destindă cînd are presiune mare în camera caldă, atunci pistonul de lucru efectuează un lucru mecanic care poate fi convertit în moment motor prin intermediul unui mecanism bielă-manivelă sau de alt tip.

Pentru realizarea ciclului de funcționare al motorului Stirling este, deci, necesar ca ambele pistoane să se deplaseze în fază, dar cu un oarecare decalaj între ele. Decalajul optim s-a găsit a fi cuprins între 60—90 grade de rotație a manivelei.

Cele patru faze ale deplasării pistonului de lucru și ale celui de dislocare, ilustrate în figura 2, sînt:

I. Pistonul de lucru se află în poziția sa cea mai de jos, iar pistonul de deplasare se află în poziția sa cea mai de sus; tot gazul se găsește în spațiul rece.

II. Pistonul de deplasare a rămas în poziția de sus, iar pistonul de lucru comprimă gazul în camera rece.

III. Pistonul de lucru a rămas în poziția sa cea mai de sus, pistonul de deplasare împinge gazul prin răcitor, acumulator și încălzitor în spațiul cald.

IV. Gazul încălzit se dilată, pistonul de lucru și cel de deplasare coboară în pozițiile lor cele mai de jos.

Ulterior, pistonul de deplasare urcă împingînd gazul din camera caldă prin încălzitor, acumulator și răcitor în camera rece, obținîndu-se din nou situația I.

În concordanță cu cerințele ciclului de funcționare, construcția mecanismului de acționare a pistoanelor și, în general, organizarea de ansamblu a motorului a cunoscut numeroase variante constructive. În figura 5 este prezentată o soluție de realizare a unui motor Stirling monocilindric conceput de firma Philips, soluție care poate fi considerată reprezentativă pentru o lungă perioadă de evoluție a motorului Stirling, constituind și în prezent o variantă de bază a acestui tip de motor.

La această variantă antrenarea pistonului de deplasare și a celui de lucru se realizează cu ajutorul unui mecanism special de tip romboidal.

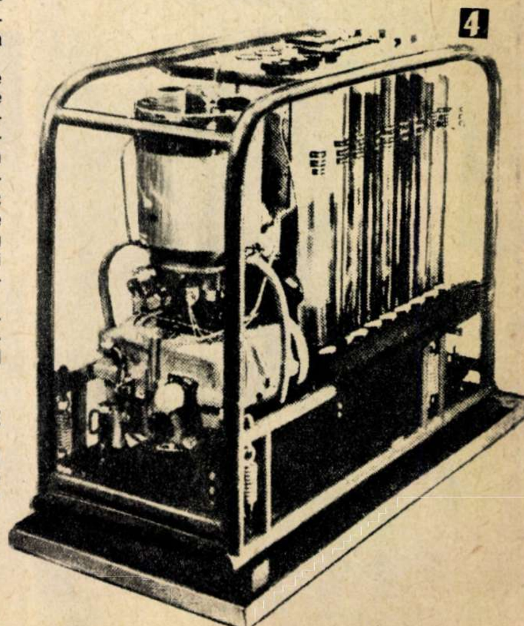
EVOLUȚIE

Istoria motorului Stirling începe în anul 1816, cînd scoțianul Robert Stirling obține patentul nr. 4 081 asupra unei mașini cu ardere externă, funcționînd după un proces închis cu aer cald, urmărind să elimine dezavantajele mașinilor termice din acel timp.

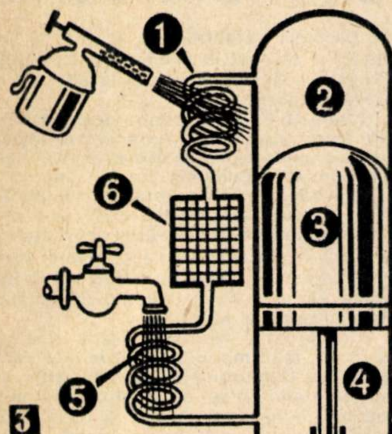
Doi ani mai tîrziu s-a construit o mașină Stirling care a fost utilizată pentru acționarea unei pompe de apă la instalațiile unei mine de cărbuni, lîngă Dundee.

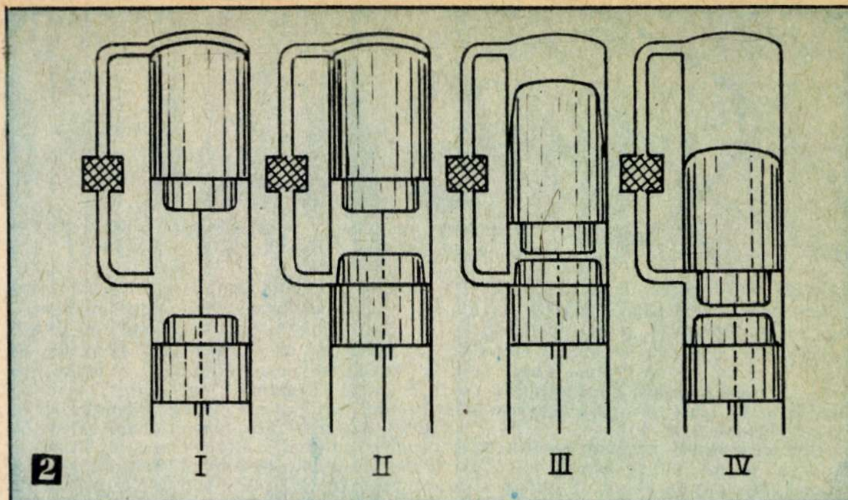
Motorul Stirling a fost conceput ca un motor cu piston, avînd aport de căldură exterior și un proces intern închis, ca fluid de lucru utilizîndu-se la început aerul, mult timp motorul purtînd denumirea de «mașina cu aer cald». La Muzeul tehnic «Prof. ing. Dimitrie Leonida» din București se află, în perfectă stare de funcționare, o mașină cu aer cald construită în urmă cu peste 100 de ani.

Ideea care stă la baza principiului de funcționare a motorului Stirling, foarte avansată pentru stadiul de atunci al dezvoltării mașinilor termice, a stagnat o bună perioadă de timp datorită lipsei unor materiale adecvate cerințelor funcționale ale



1. — Principalele componente ale motorului Stirling Ford-Philips: 1 — intrare aer; 2 — acumulator de căldură; 3 — placă turnantă; 4 — piston cu dublu efect; 5 — țevi încălzitor; 6 — preîncălzitor; 7 — arzător; 8 — evacuare gaze arse; 9 — injector; 10 — bujie.
2. — Cele patru faze ale deplasării pistonului de lucru și ale celui de dislocare.
3. — Cea mai utilizată schemă a ciclului de funcționare a motorului Stirling: 1 — încălzitor; 2 — cameră caldă; 3 — piston de deplasare; 4 — cameră rece; 5 — răcitor; 6 — acumulator de căldură.





acestui tip de motor, cît și datorită insuficientelor cunoștințe în sfera termodinamicii și a transferului de căldură.

În 1938, specialiștii firmei Philips (cunoscuta firmă producătoare de materiale electronice) din Eindhoven, Olanda, în dorința de a obține o sursă de energie transformabilă în energie electrică pentru montarea unor posturi telefonice în regiuni nedezvoltate, supun ciclul Stirling unei analize teoretice atente care a avut drept rezultat construirea unor mașini termice cu aer cald cu rezultate promițătoare. Din acest studiu a rezultat, de asemenea, o mașină frigorifică, bazată pe același principiu de lucru (motorul Stirling este rotit cu încălzirea decuplată) care după perfecționări continue a realizat în 1963 o temperatură de −260°C.

Una din dificultățile cele mai serioase care au trebuit să fie rezolvate de-a lungul evoluției motoarelor Stirling a fost deplasarea mediului de lucru din camera caldă în cea rece și invers.

S-a făcut un mare progres în anul 1953 prin transpunerea în practică a mecanismului romboidal inventat în 1898 de inginerul englez F. W. Lanchester.

Firma Philips a oferit licența motorului Stirling mai întîi firmelor General Motors și MAN—MWM și, recent, firmelor United Stirling Suedia și Ford, fiecare dintre acestea dezvoltînd în prezent variante proprii ale motorului în discuție.

Motoarele Stirling din «întîia generație» sînt cu simplă acțiune, deplasarea fluidului de lucru între spațiul cald și spațiul rece fiind efectuată de pistonul de deplasare, în majoritatea cazurilor aceste motoare avînd organizarea prezentată în figura 5.

În cazul celei de a doua generații de motoare Stirling, cu dublă acțiune (pistoane cu dublu efect), există un singur piston pe cilindru, mediul de lucru deplasîndu-se între spațiul rece de comprimare de sub pistonul unui cilindru către spațiul cald de destindere aflat deasupra pistonului următorului cilindru.

Se pare că în prezent se poate vorbi de generația a treia de motoare Stirling funcționînd cu căldură stocată, pentru aceasta utilizîndu-se un «tub termic», cu sodiu lichid, de fapt, un schimbător de căldură cu eficiență foarte mare care a permis reducerea masivă a timpului necesar transferului de căldură. În plus, acest schimbător de căldură permite adaptarea motorului Stirling pentru surse de căldură dintre cele mai diverse.

În ceea ce privește fluidul de lucru, aerul utilizat o bună perioadă de timp a fost înlocuit cu heliu sau hidrogen, mult mai avantajoase sub aspectul pierderilor gazodinamice și al transferului de căldură.

În afară de variantele constructive trecute sumar în revistă s-au mai experimentat motoare Stirling cu pistoane opuse, cu cilindrii în V, cu pistoane rotative etc.

DOMENII DE APLICABILITATE

Un domeniu major de aplicație a motorului Stirling este tracțiunea auto. Astfel, firma Ford a realizat un motor Stirling de patru cilindri cu pistoane cu dublu efect, figura 1, care dezvoltă 170 CP (125 kW), montat pe modelul Ford Torino. Gruparea celor patru cilindri conduce la un motor foarte compact cu o sursă de căldură comună pentru toți cilindrii. Mișcarea sincronizată a pistoanelor se realizează printr-o placă turnantă de construcție specială care înlocuiește arborele cotit al motoarelor clasice și care transformă mișcarea de translație a pistoanelor în mișcare de rotație utilizabilă la transmisie. Primele probe de traseu efectuate cu automobilul respectiv dezvăluie unele dificultăți, dar și o serie de avantaje: satisfacerea lejeră a normelor cu privire la emisia de noxe la automobile pentru anul 1980, o reducere importantă a consumului de combustibil pentru aceleași performanțe ale automobilului etc.

Concomitent, Ford își îndreaptă atenția asupra unui motor Stirling ceva mai mic 80—100 CP utilizabil pe autoturisme de 1,5 tone care să îndeplinească condițiile: un consum de combustibil mai mic cu 25% decît al modelului analog echipat cu motor clasic, obținerea aceleiași accelerații a automobilului, păstrarea greutății acestuia etc.

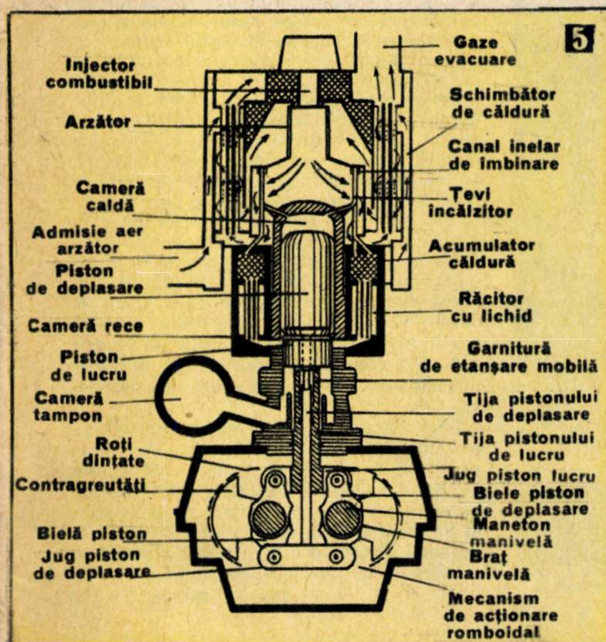
Firma Philips în cooperare cu uzina de automobile DAF a realizat un autobuz urban echipat cu un motor Stirling de concepție asemănătoare celei prezentate în figura 5, avînd 165 CP (120 kW) și care a intrat în primele probe în anul 1971. S-a urmărit în special performanța de viteză maximă, nivelul de zgomot și cel al emisiei de produși poluanți din gazele de evacuare. Toți parametrii urmăriți au atins valori satisfăcătoare.

Firma United Stirling a experimentat la rîndul său un motor Stirling de patru cilindri de construcție clasică de 200 CP (147 kW) la 2 400 rot/min, amplasat pe un autobuz. Au fost obținute rezultate deosebit de bune în ceea ce privește nivelul de zgomot în interiorul și în afara autovehiculului și emisia de produși poluanți.

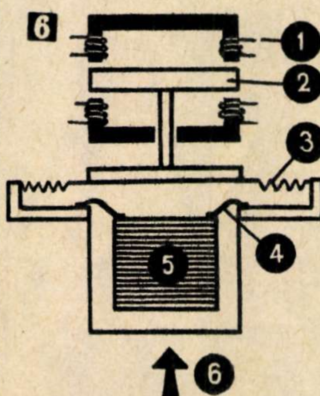
Majoritatea motoarelor Stirling utilizate în tracțiune folosesc drept combustibil un derivat petrolier a cărui combustie, însă, poate fi controlată mult mai riguros decît în cazul motoarelor cu ardere internă, deci este mult mai eficientă.

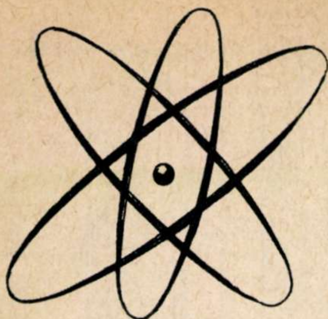
Motoarele Stirling stabile concepute pentru diferite utilizări industriale preconizează utilizarea mai multor tipuri de combustibili. Un astfel de motor este prezentat în figura 4. Foarte avantajoasă pare utilizarea energiei solare pentru producerea lucrului mecanic în motorul Stirling, existînd în

(Continuare în pag. 45)



4. — Motor Stirling «omnivor».
5. — Soluția de realizare a unui motor Stirling monocilindric conceput de firma Philips.
6. — Generator termomecanic: 1 — bobine; 2 — armătură magnetică; 3 — diafragmă; 4 — arc; 5 — piston de deplasare; 6 — aport căldură.





CALIFORNIU

METALUL CEL MAI SCUMP DIN LUME

În anul 1976, consumul de californiu — element care ocupă căsuţa a 98-a din tabloul lui Mendeleev — a fost apreciată la o... jumătate de gram, iar stocul mondial evaluat la circa... două grame. Acest element este, fără îndoială, considerat ca cel mai scump din lume: un gram este evaluat la zece milioane de dolari.

Înainte de a vedea interesul pentru acest element cu un cost atît de fabulos, să facem o scurtă istorie a sa. A văzut lumina zilei în anul 1950, la Institutul Berkeley, în California, într-o perioadă de mare efervescenţă pentru descoperirea elementelor grele, transuraniene. De numele lui sînt legate alte nume, a unor savanţi, pionieri ai acestor descoperiri: G.T. Seaborg şi A. Giorso. Bombardînd o ţintă de curiu (un alt element greu) cu nuclee de heliu accelerate, ei au creat izotopul-245 al unui nou element care a primit denumirea de californiu. Doi ani mai tîrziu, printr-o nouă metodă, şi anume prin explozia dirijată a uzinei nucleare Mike din Eniwetok, se reuşeşte izolarea din cenuşa radioactivă a exploziei a unei miliardimi de microgram din izotopul-252 al californiului. Cantitatea era totuşi suficientă pentru o cunoaştere mai amplă a proprietăţilor noului element.

Ceea ce a frapat în primul rînd a fost proprietatea sa de a fisiona spontan. Se ştie că uraniul sau plutoniul fisionează doar în urma bombardării cu neutroni. În cazul californiului nu era nevoie: el fisiona spontan. Această descoperire a aprins imaginaţia multora. Astrofizicienii încercau să explice exploziile cataclismice ale stelelor care se transformă în supernove, prin faptul că stelele, în decursul evoluţiei lor, au sintetizat în nucleu elemente din ce în ce mai grele sfîrşind prin a se îmbogăţi în californiu. Acesta fisionînd spontan a provocat explozia stelei. Unii militari au văzut în californiu elementul ideal pentru bombele atomice miniaturizate. Fizicienii înşişi erau interesaţi de intensul flux de neutroni emanaţi de noul element. Dar ce să faci numai cu cîteva micrograme?

Din 1952, în Statele Unite începe un program de producere a californiului, prin iradieri cu fluxuri intense de neutroni (10^{15} n/cm^2s). În circa 10 ani s-au izolat 30 de micrograme. Mai tîrziu, reactoare obişnuite destinate fabricării tritiului au fost reconvertite să producă californiu. În ultimii 10 ani, stocul a crescut la 2,678 g de californiu. Programe similare încep şi în alte ţări ca U.R.S.S., Franţa etc.

Care este interesul pentru acest element atît de scump? Dintre proprietăţile deosebite ale californiului se remarcă îndeosebi, aşa cum am menţionat, fisiunea spontană. Izotopul-252 reţine, în primul rînd, atenţia. Are o stabilitate relativ mare (2,7 ani) pentru a putea fi conservat şi activitatea sa ridicată îi permite să fie o ideală sursă neutronică. Un miligram din acest izotop emite aproape două miliarde şi jumătate de neutroni pe secundă.

Aceştia sînt neutroni relativ energici (2 MeV), mult mai duri decît la alte surse obişnuite. Californiul-252 permite astfel realizarea unor surse de neutroni de mică mărime, autonome, mobile şi cu funcţionare continuă. Este sursa ideală pentru numeroase aplicaţii. Un prim beneficiar este însăşi industria nucleară. Eficacitatea surselor de neutroni cu californiu s-a dovedit la verificarea omogenităţii izotopice a barelor de combustibil pentru centralele nuclearo-electrice. Randamentul acestei operaţiuni a crescut considerabil faţă de vechile procedee: 8—12 m de bară pe minut.

O altă problemă nucleară este cea a demarajului unei centrale nucleare (punerea în divergenţă) care constă în manevrarea barelor de control în aşa fel ca prin absorbţie de neutroni să se evite reacţia în lanţ. Se dovedeşte că şi aici californiul este cel mai indicat pentru calibrarea aparatelor de control, un etalon foarte bun pentru a pune în funcţiune o centrală. Iradierea cu californiu permite, de asemenea, cunoaşterea exactă a cantităţii de material fisil din deşeurile radioactive, observîndu-se emisiile gama secundare şi chiar depistarea unor eventuale poluări nucleare.

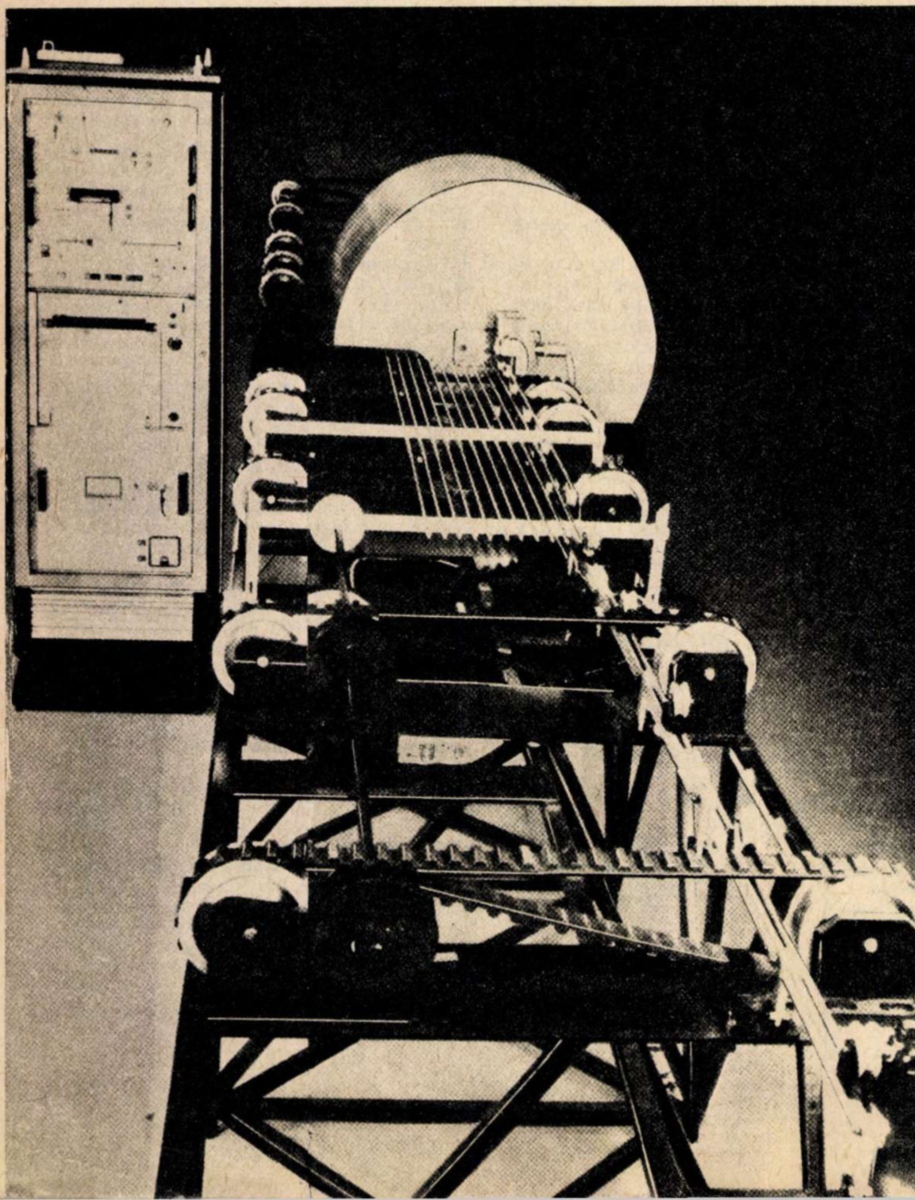
Nu mai puţin importante sînt aplicaţiile acestui element în tehnicile de control nedistructiv destinate să verifice compoziţia anumitor produsi, cum ar fi, de exemplu, conţinutul de sulf în petrol şi cărbune, uraniul din alte minerale sau metale, compoziţia unui aliaj sau beton etc. În industrie, numeroase procese de fabricaţie ar putea fi controlate continuu cu asemenea microsonde generatoare de neutroni. Neutronografia pieselor masive se poate astfel efectua pe loc cu ajutorul surselor portabile de californiu-252.

Însăşi medicina este interesată de noile surse radioactive. S-ar putea pentru început utiliza iradieri neutrinice pentru a efectua analize in vivo. În Franţa, la un spital din Lyon, se şi practică de acum asemenea analize, determinîndu-se, de exemplu, cantitatea de calciu care apare ca un excelent indicator al activităţii renale. Dar, fireşte, marele interes este radioterapia în lupta împotriva diferitelor genuri de tumori. Din acest punct de vedere, neutronii emişi de coliforniu-252 prezintă un mare avantaj; ei sînt mai puţin sensibili la efectul de oxigenare al celulelor, în comparaţie cu radiaţiile surselor clasice de iridiu-192 sau cesiu-137.

Fără discuţie că acest element îşi începe o rodnică carieră în ciuda faptului că mai este încă prohibitiv din punctul de vedere al costului. După ce cu puţini ani în urmă constituia doar o curiozitate de laborator, el tinde să devină extrem de util în multe domenii începînd cu industria şi spitalele şi sfîrşind cu cercetarea ştiinţifică.

Fiz. **RADU VLAICU**

Cu ajutorul sursei de californiu, conţinută în cilindrul deschis la culoare, se testează barele de combustibil pentru reactoarele nucleare, pentru a constata omogenitatea izotopică.





SEXUALITATEA, CĂSĂTORIA ȘI FAMILIA (VII)

Referindu-ne la sexualitatea conjugală și ținînd seama de incompatibilitățile somatice și psihice ale încheierii căsătoriei, pe care societatea, prin examenul medical prenupțial obligatoriu și legal, caută să le depisteze și să le evite, socotim activitatea sexuală a cuplului marital drept o principală componentă a conviețuirii cuplului, liant prețios în consolidarea și întreținerea trăiniciei acestuia, mijloc indispensabil al realizării scopului biosocial al familiei: perpetuarea speciei. Exercițiul sexual constituie, în esență, un mijloc de comunicare în cadrul dialogului afectiv al cuplului. Adversarii principali ai acestei continuități în timp pot fi, pe de o parte, obișnuința, cu pericolul consecutiv al estompării sau dispariției progresive a interesului și atracției incitativ erotice reciproce, iar, pe de altă parte, apariția unor stări patologice de natură să împiedice sau să creeze dificultăți în relațiile sexuale ale celor doi parteneri. În acest al doilea grup factorial adăugăm și perioada declinului inevitabil somatopsihic conferit de înaintarea în vîrstă.

Obișnuința, plictiseala între soți, generînd procesul evolutiv al îndepărtării afective și sexuale a partenerilor, constituie un risc real pentru fiecare căsătorie și depinde de ambii parteneri ca să evite sau să-i frîneze progresiunea și să o înlăture. În cadrul acelorași cauze potențiale a primejduirii armoniei conjugale și a destrămării uniunii maritale ne vom opri asupra sexualității în stările patologice negenitale (generate de unele boli organice), precum și a permisivității continuării vieții sexuale.

Legăm aceste probleme de acel drept enunțat la viața sexuală a individului uman, în cadrul limitelor sale fiziologice, cu mențiunea unei neincluderi a exercițiului funcției sexuale într-un potențial de conflictualitate cu celelalte funcții biologice sau alterarea echilibrului biologic al organismului.

Dialogul sexual corespunde unei antrenări complexe somatice și psihice, genitale și extragenitale a organismului ambilor parteneri, starea de tensiune multivalentă la care ajunge gradat fiecare partener al cuplului fiind echivalentă cu expresia reactivă a unui efort intens, ce poate, uneori, să depășească limitele de rezistență la eforturi a organismului uman. Iată pentru ce, referindu-ne la sexualitatea celor cu afecțiuni cardiace, cu hipertensiune arterială etc., fără să-i contestăm dreptul de a fi menținută în anumite condiții și la aceste tipuri de subiecți, trebuie menționate cîteva date despre fiziologia actului sexual și reactivitatea sexuală extragenitală.

W.H. Masters și V. Johnson, care au meritul de a fi studiat amănunțit fiziologia actului sexual, mecanismul comportamentului sexual, clădind astfel o terapie a cuplului sexual în suferință, sînt printre primii autori care au semnalat, în cadrul unității funcționale a organismului uman, răsunetul important al ciclului sexual la nivelul altor aparate și organe umane. Astfel, ritmul respirator la bărbat crește în timpul fazelor componente ale ciclului sexual de 2—3 ori față de normal: ritmul cardiac crește în faza orgasmică, variind între 110—180 de bătăi pe minut; crește, de asemenea, tensiunea arterială. Trebuie subliniat că aceste reacții variază ca intensitate, durată, sistem de instalare și dispariție în raport cu mulți factori, între care enumerăm: intensitatea tensiunii erotice, tehnica copulatorie utilizată, durata actului sexual, particularitățile partenerilor etc. Ciclul sexual reprezintă o desfășurare energetică, la care-și aduc aportul componente multiple biologice, genitale și extragenitale.

Ciclul sexual poate fi echivalat cu o activitate fizică sportivă sau profesională solicitantă, ceea ce ridică problema capacității adaptative la efort a organismului uman, care trebuie să facă față unor parametri de circa 180 de bătăi pe minut frecvență cardiacă, tensiune arterială sistolică (maxima) de 200—230 mmHg și circa 30—40 de mișcări respiratorii pe minut. Dacă însă subiectul uman în cauză este o persoană afectată patologic (cardiovascular) cu hipertensiune arterială, de exemplu, de 160—170 mmHg maxima, 85—90 de bătăi pe minut ritm cardiac etc., efortul sexual tinde să depășească aptitudinile adaptative ale organismului bolnav.

Iată pentru ce, ca să se evite în astfel de situații riscurile unor complicații, ritmul raporturilor sexuale trebuie să fie mai lent (nerecomandînd, bineînțeles, abstinența, dar nici excesele), în condiții de odihnă prealabilă, fără preludii exagerat de lungi, o tehnică copulatorie stereotipizată, fără consum de băuturi alcoolice.

Persoanele cu infarcte miocardice în antecedență, crize de angină pectorală, insuficiență coronariană cronică și diferite alte tulburări cardiovasculare etc. vor reveni la viața sexuală de cuplu în mod rațional, cu un ritm și modalitate de desfășurare corespunzătoare tipului individual de suferință, sfatul competent al medicilor curanți și colaborarea prețioasă și plină de înțelegere a partenerilor de cuplu fiind indispensabile.

Continuarea sau nu a raporturilor sexuale în timpul graviditătii și reluarea în timp util a vieții sexuale după naștere constituie, de asemenea, probleme de larg interes pentru cuplul marital.

Graviditatea poate fi considerată mai mult decît un simplu eveniment biologic, proces evolutiv ce compensează, față de superioritatea scopului său, restricțiile și renunțările aferente. Graviditatea este o adevărată perioadă de criză a organismului, predominînd deseori emotivitatea, stările de neliniște, temeri, alături de multă fragilitate și posibilități de reactivitate facilă la incitații diverse. Modificările psihoafective ale femeii gravide implică și libidoul, în sensul că se semnalează, în primul trimestru de sarcină, o diminuare a dorinței sexuale datorită fie unei stări defavorabile generale (grețuri, vărsături, somnolență, astenie etc.), fie temerii de a nu leza produsul de concepție prin actul copulator și, de aici, scăderea frecvenței raporturilor sexuale. În al doilea trimestru, circa 80—90 la sută dintre femeile gravide menționează o ameliorare a libidoului, ca și a frecvenței relațiilor sexuale, iar în trimestrul ultim de sarcină se notează că circa 75% dintre femei redevin ostile actului sexual, o serie de factori (plenitudine abdominală, dureri de spate, oboseală etc.) neîndemnîndu-le spre relații sexuale. Tabuul tradițional de interdicție absolută sexuală în timpul graviditătii este înlocuit de oscilații raționale în permisivitate și restricții copulatorii, ritmul mai lent, în a doua jumătate a sarcinii, fiind indicat: un raport la 15—20 de zile. Aceasta și în funcție de fondul de sănătate organică și psihică a gravidei în cauză, trăinicia cuplului, înțelegerea și echilibrul partenerului masculin. În orice caz semnalăm că în ultimul trimestru de sarcină pericolul real imprimat de actul sexual nu este generarea posibilă de infecții, ci de contracții uterine și astfel perspectiva nașterii premature prin răsunetul orgasmului.

După naștere, chiar în eventualitatea în care femeia a născut în bune condiții, este obligatorie abstinența sexuală cel puțin două luni, dat fiind că în această perioadă organele genitale revin la volumul și la starea anterioară fiziologică. Femeia evidențiază postpartum o stare de sensibilitate receptivă la nivelul organelor genitale, cu tendință facilă la hemoragii și pericol de infecții, favorizate de incitațiile și tensiunea erotică și de traumatismul actului copulator. Și în aceste situații, ca și în stările de graviditate, conduita sexuală a cuplului conjugal trebuie adaptată condițiilor particulare ale fiecărui caz în parte: modul cum s-a desfășurat nașterea, starea generală a sănătății organice și psihice a femeii, starea de echilibru a cuplului și particularitățile partenerului masculin, ritmul relațiilor sexuale și tehnica actului copulator fiind în funcție de toate aceste detalii.

Dr. CONST. D. DRUGEANU

POSTA RUBRICII

GR.S. LEMNARU — București. În legătură cu problemele pe care le aveți, dr. Drugeanu vă răspunde următoarele: 1) Nu corespunde realității științifice ipoteza potrivit căreia intelectualii ar fi afectați mai devreme decît celelalte categorii de diminuarea potenței sexuale.
2) Practicarea culturismului nu constituie un factor contributiv al diminuării potenței sexuale.

A. VIOREL — Piatra Neamț. Nu are nici o influență.

MIHAI — Siret. Sfatul dat de medicul ce v-a consultat este cel mai bun. Urmați-l și încercați să nu vă mai faceți atîtea probleme.

N.C. — Bușteni, D.N.P. — Bacău. Da. Vă veți putea întemeia un cămin și bineînțeles că veți avea și copii.

ALB IOAN — Baia de Arieș. Obișnuit, acneea juvenilă este tranzitorie și dispare spontan la finele adolescenței. Bănuim că acesta este necazul care vă supără.

17 A.R.N. — București, ADRIAN P. — Bacău, RADU — Rădăuți, V.B.I. — București. Sfatul nostru este să nu disperați. Adresați-vă serviciului de andrologie ce funcționează în cadrul Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon», Bd. Aviatorilor nr. 34.

BRĂDUȚ — Buzău, A.D.H. — Cluj-Napoca. 1) Este vorba de ectopie (criptorhidie) testiculară. **2)** Aprecierea puterii fecundante a bărbatului se face de către medic cu ajutorul mai multor metode. Prin aceste procedee se constată dacă testiculele secretă spermatozoizi și dacă permeabilitatea căilor seminale este suficientă pentru ca aceștia, o dată produși, să poată fi eliminați. **3)** Sterilitatea apare, de regulă, în ectopiile testiculare bilaterale și se explică prin alterarea elementelor germinale, din cauza creșterii temperaturii mediului în care se găsesc testiculele.

ALFA C$_1$. 1) Nu cunoaștem nici un tratament în această direcție. Numai dv. vă puteți ajuta. Sîntem siguri că veți reuși. **2)** Nu are repercusiuni asupra descendenților.

I.M.D.X. 1) Adresați-vă Policlinicii de triaj din București. **2)** Informația publicată este preluată dintr-o revistă străină. Nu cunoaștem alte amănunte în legătură cu această problemă.

OCTAVIAN B. — Dej. Trebuie totuși să luați legătura cu un specialist. Dacă tot nu veți reuși să obțineți recomandarea pentru o policlinică din Cluj-Napoca, vă sfătuim să consultați un internist din cadrul unei policlinici cu plată din același oraș.

P. CAMELIA — Gheorghe Gheorghiu-Dej. Nu există o asemenea legătură. Ar fi bine să vă vadă un medic ginecolog.

«R.V.-313». Sînteți normal. Renunțați însă neapărat la astfel de obiceiuri.

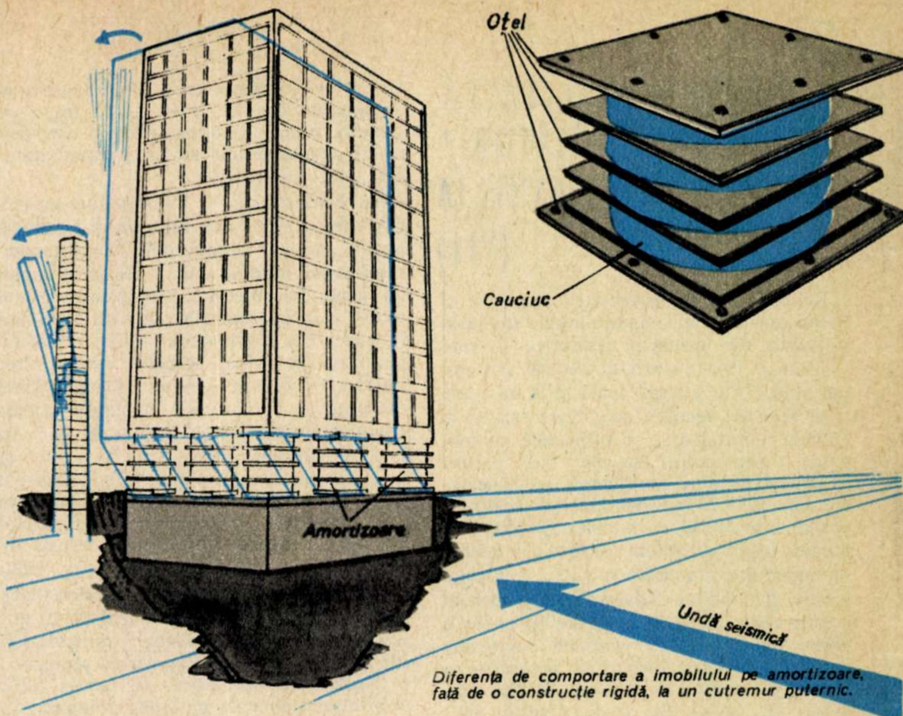


CLĂDIRI ANTISEISMICE

Atît în patria noastră, cît și în alte țări ale lumii există preocupări intense pentru găsirea unor soluții constructive care să reziste la cele mai puternice cutremure. În pagina de față vă prezentăm două dintre cele mai recente realizări.

În ședința de comunicări din 16 noiembrie 1976 a Academiei R.S.R. a fost prezentat un sistem constructiv de clădiri înalte, rezistente la cutremurele de pămînt. Scheletele de rezistență ale clădirilor sînt conectate între ele prin cabluri din oțel pretensionate. În acest fel, deplasările clădirilor cauzate de vînt sau cutremure sînt orientate strict pe direcțiile cablurilor și sînt limitate prin pretensiunea acestora. Pe de altă parte, fasciculele de cabluri formează poduri suspendate multifuncționale. Ele asigură circulația de nivel dintre clădiri și susțin echipamentele instalațiilor interioare. Sistemul constructiv este realizabil cu materialele și tehnologiile existente, fiind indicat pentru centrele urbane aglomerate din zonele seismice.

conf. dr. ing. RAMIRO SOFRONIE



Diferența de comportare a imobilului pe amortizoare, față de o construcție rigidă, la un cutremur puternic.

IMOBILUL PE „AMORTIZOARE"

După cum s-a relatat într-un număr recent al revistei «Science et vie», în laboratoarele Centrului național al cercetării științifice (C.N.R.S.) din Franța, inginerul M.G. Delfosse, specialist în dinamica structurilor, a pus la punct un dispozitiv care amortizează energia seismică, în vederea protejării clădirilor față de efectele cutremurelor de pămînt.

În cele ce urmează vom prezenta pe scurt unele aspecte ale noului sistem antiseismic, ele fiind de larg interes pentru studiile ce se fac în acest domeniu.

S-a observat că clădirile masive, de mari dimensiuni, bine ancorate în sol, nu prezintă o rezistență ridicată la cutremure de foarte mari intensități sau la mișcări seismice repetate, succesive, de intensitate medie. Chiar dacă imobilul respectiv nu se prăbușește, el suferă deteriorări ireparabile în structură, ca urmare a tasărilor importante și neuniforme care se produc în sol; astfel, zidurile crapă, grinzile și stîlpii se fisurează și, uneori, se rup, ceea ce poate antrena deplasarea planșeelor, căderea pereților etc. În această situație, singura soluție este evacuarea clădirii și demolarea ei.

Avînd în vedere cele de mai sus, specialistul francez consideră că sistemele antiseismice clasice, bazate pe conceptul de rezistență, nu sînt confirmate de practică și emite o idee mai simplă, și anume că în loc să se opună forța,forței, în loc să se încerce în zadar să se reziste energiei seismice, ea trebuie acceptată și absorbită, atenuînd astfel impactul acesteia, evitînd ca ea să pătrundă cu toată intensitatea în structura construcției. În fața întrebării «cum pot fi diminuate forțele seismice», inginerul M.G. Delfosse răspunde că este indicat să se procedeze invers decît în metodele clasice de construcție antiseismică, după care imobilele se sprijină pe ziduri, sau stîlpi fundați direct pe pămînt, așezînd dimpotrivă aceste clădiri pe izolatori, adică pe aparate de absorbție a energiei, intercalate între parter și subsol.

Ca urmare, pe cînd la clădirile clasice energia seismică de mare intensitate se transmite prin legătura rigidă cu solul și se răspîndește în întreaga construcție, deteriorînd-o, izolatorii s-ar deforma întîi ei, lateral și ar absorbi energia datorită mișcării pămîntului, împiedicînd pătrunderea directă a acesteia în structura clădirii. Funcționarea acestor izolatori poate fi asemuită cu aceea a unor siguranțe care opresc fluxul de energie seismică vibratorie a solului înainte de a pătrunde în corpul clădirii.

Izolatorii trebuie să prezinte, în afară de o mare rezistență, o rigiditate suficientă în planul vertical, pentru a evita prăbușirea imobilului sub propria sa greutate, păstrînd în planul orizontal elasticitatea care să permită construcției deplasări laterale importante. În acest scop, ei sînt alcătuiți alternativ din plăci de oțel și de cauciuc. Plăcile de oțel anihilează parțial elasticitatea cauciucului în plan vertical și asigură rigiditatea necesară în planul orizontal, iar invers ele nu acționează, elasticitatea cauciucului rămînînd predominantă. Această elasticitate este de 20 000 de ori mai ridicată decît a betonului armat, aliată cu o rezistență superioară betonului; caracteristicile elastomerului folosit pentru a fabrica izolatorii sînt următoarele: rezistența la tracțiune — 250 kg/cm^2 la o alungire de 500 la sută, rezistența la o compresiune — 250 kg/cm^2 la o săgeată de 35 la sută, rezistența la forfecare — 100 kg/cm^2 la o distorsiune de 500 la sută. Izolatorul de 600 mm diametru, cu 15 straturi de cauciuc de 20 mm grosime, poate susține o sarcină utilă de 200 de tone, cu o deflecțiune de numai 5 mm și o deformație laterală de 40 cm.

Atunci cînd se produce un cutremur, deformația orizontală a izolatorilor — care funcționează ca niște filtre, micșorează frecvențele proprii, crescînd perioadele naturale ale construcției și diminuînd astfel răspunsul ca viteză sau ca accelerație — imprimă imobilului o mișcare laterală lentă sau regulată, care se efectuează fără pericole, el rămînînd într-o poziție cvasiverticală. O construcție clasică, fixată rigid de sol, se încovoaie mult și poate suferi stricăciuni însemnate. În caz de cutremure succesive, imobilul pe amortizoare își reia poziția inițială după fiecare mișcare a pămîntului, conservîndu-și astfel mijloacele de a rezista următoarei mișcări, iar clădirea obișnuită este avariată de fiecare dată și în final nu mai rezistă.

Proiectul a fost testat ca model al unui imobil de 20 de etaje în laboratorul de mecanică și acustică ale C.N.R.S. de la Marsilia. Macheta cu dimensiunile de 1,20 × 0,69 m în plan și 3,10 m înălțime a rezistat fără avarii importante la mișcări simulînd cutremure de gradul 8 pînă la 8,5 pe scara Richter. S-a observat că acest sistem, în situațiile în care cresc perioadele oscilațiilor construcției, micșorează cu fac-

torul 5 accelerațiile, eforturile de forfecare și momentul de răsturnare.

Calculele estimate arată că noul sistem antiseismic este avantajos la clădirile cu mai mult de 15 etaje, unde costurile suplimentare sînt compensate de economiile care se pot realiza la elementele de structură. La imobilele între 5 și 10 etaje, plusul de la 1 la 2 la sută, ca urmare a prevederii amortizoarelor, se recuperează înzecit prin protecția antiseismică conferită clădirii.

Realizarea în practică a proiectului de clădire cu amortizor se pune mai ales în zonele seismice ale Franței, în Provence și la Nisa.

Ing. C. AMAN

O CONSTANTĂ FIZICĂ RĂMASĂ CONSTANTĂ DE... 7 MILIARDE DE ANI

În natura există cîteva constante fundamentale: sarcina electronului (e), constanta lui Planck împărțită la 2π (o notăm cu h) și viteza luminii (c). Din aceste constante fundamentale poate fi dedus un număr adimensional $2\pi e^2/hc$. Pe baza datelor experimentale s-a stabilit că acest număr este 1/137. Este vestita «constantă a structurii fine» introdusă de fizicianul E. Sommerfeld, care a jucat un rol esențial în întreaga teorie relativistă a interacțiilor electromagnetice, pînă în zilele noastre. Cunoscutul fizician Paul Dirac, referindu-se la această constantă, declara cu cîțiva ani în urmă că «...Nu știm însă de ce are tocmai această valoare și nu alta. Pentru a explica acest fapt s-au enunțat tot soiul de idei, dar nu există, deocamdată, nici o teorie acceptabilă. Cert însă că fizicienii vor rezolva într-o bună zi și această problemă».

În cele ce urmează nu vom aduce știrea că s-a rezolvat problema mult așteptată, ci doar faptul că măsurători recente au arătat că în cursul ultimelor 7 miliarde de ani, constanta structurii fine nu a variat cu mai mult de 3 la sută. Știrea a fost difuzată de către astronomii de la observatorul Kitt Peak (Arizona). Observînd un quasar, ei au măsurat lungimea de undă a două linii spectrale din domeniul vizibil, pe care le-au atribuit ionului de magneziu. Totodată, de la același quasar s-a măsurat și lungimea de undă a unei emisii radio datorate hidrogenului.

Se știe însă că liniile spectrale luminoase sau radio nu sînt identice cu cele observate pe Pămînt. Ele sînt decalate «spre roșu», ceea ce înseamnă că lungimea lor de undă este înmulțită cu un anumit coeficient, care depinde exclusiv de viteza cu care quasarul se îndepărtează de noi. În cazul de față, comparația a arătat că coeficientul era același atît pentru emisiunile radio, cît și pentru cele luminoase. Un rezultat satisfăcător: înseamnă că viteza quasarului este aceeași, indiferent de modul în care este măsurat.

Dar quasarii, obiecte cerești foarte «rapide», sînt totodată și cele mai îndepărtate de noi. În cazul de față este vorba de un quasar aflat la o depărtare de 7 miliarde de ani-lumină.

Ce s-ar observa dacă constanta structurii fine ar fi variat în acest lung interval de timp? Lungimile de undă ale liniilor luminoase depind de această constantă, dar nu și cea a emisiunii radio. Comparațiile care permit să se cunoască viteza quasarului ar da două rezultate diferite: una dintre ele ar fi falsificată prin variația constantei de structură fină între perioada actuală și epoca îndepărtată în care quasarul a emis lumina pe care o recepționăm astăzi.

Faptul că nu a fost observat un asemenea dezacord arată, din contră, că constanta structurii fine nu a variat simțitor și, prin urmare, că coroborează actualele teorii ale atomului.

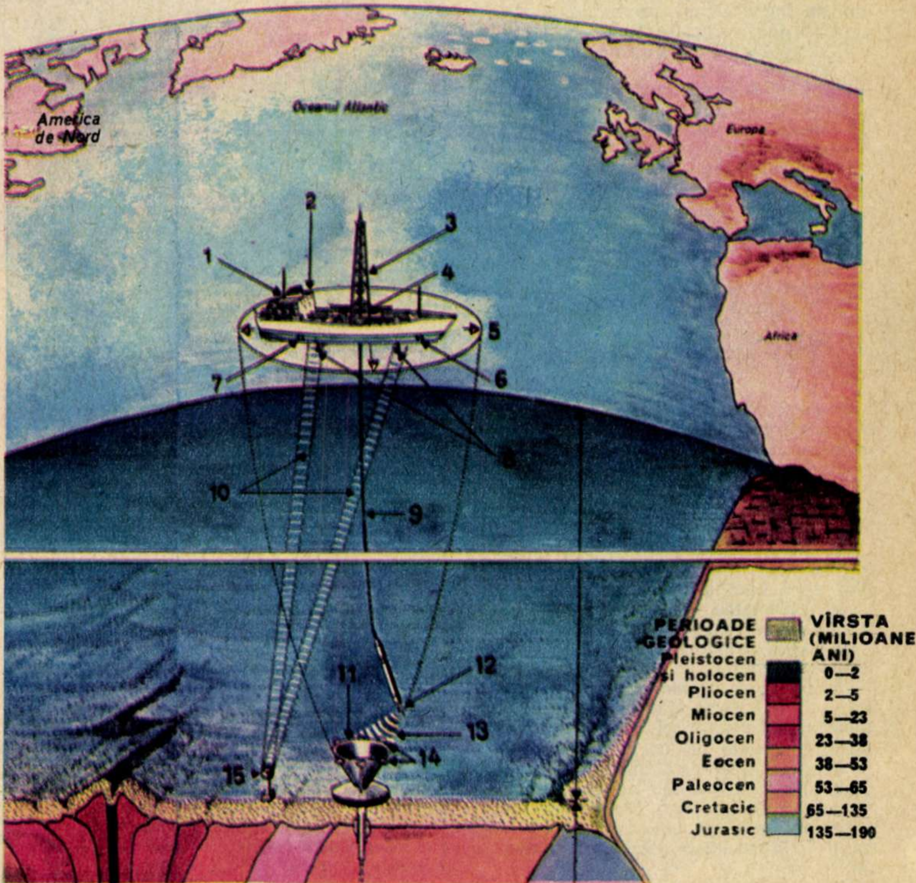
CERCETAREA FUNDULUI OCEANULUI DEZVĂLUIE TRECUTUL SCOARȚEI TERESTRE

Separîndu-se de Europa și Africa pentru a se apropia de Asia, cele două Americi au «gravat» parcursul lor pe fundul oceanului. Pentru a reconstitui itinerarul plăcilor continentale, nava «Glomar Challenger», în cadrul unui program internațional de cercetări, va executa foraje submarine în vederea observării modificărilor în compoziția fundului Oceanului Atlantic, de-a lungul perioadei de 190 milioane de ani, timp în care se presupune că a avut loc această derivă a continentelor.

Conducătorul expediției este un geofizician francez, care este însoțit de șase cercetători din S.U.A. și alți șase din U.R.S.S., Japonia, Anglia, R.F.G. și Franța. Nava «Glomar Challenger» va fora sub stratul sedimentar, în bazalt, la cca 3 km, adîncimea apei oceanului ajungînd în acel loc la 5 km. Pentru efectuarea acestei operațiuni în roca foarte dură, va fi necesar să se schimbe cîteva sape de foraj, ceea ce implică mari dificultăți în regăsirea intrării în gaura de sondă cu un diametru sub 30 cm. Sistemul imaginat de specialiștii de pe nava oceanografică cuprinde un fel de pîlnie fixată cu beton pe fundul oceanului, pe amplasamentul găurii de sondă. Pîlnia este prevăzută cu 6 reflectoare sonar. Din turla de foraj, care se ridică cu 43 m deasupra punții vasului, se coboară garnitura de prăjini, cu o viteză de 200 m pe oră. La extremitatea primei prăjini purtătoare a sapei, care coboară, se instalează un sonar (radar sonic) care localizează pîlnia, dirijîndu-se coloana spre ea. În acest fel, schimbarea uneltelor de foraj, pe timpul execuției găurii, este înlesnită.

La bordul navei «Glomar Challenger» s-au amenajat laboratoare de sedimentologie, petrografie, geochimie și micropaleontologie. Pentru a efectua forajul submarin s-a prevăzut un sistem de poziționare dinamic, care permite navei să nu se deplaseze la suprafața oceanului în timpul forajului. Este vorba de ordinatoare care comandă 4 propulsoare (2 la proră și 2 la pupă), primind informații de la trei hidrofoane plasate sub coca vasului. Ori de cîte ori vasul tinde să intre în derivă, hidrofoanele sesizează această modificare a poziției, pe baza undelor sonore recepționate de emițătorul acustic lansat și ancorat pe fundul oceanului. Datele sînt transmise ordinatoarelor care comandă propulsoarele în vederea revenirii vasului la poziția inițială, cu o eroare de maximum 24 m. Dispozitive antiruliu și antitangaj controlează stabilitatea vasului la amplitudini maxime de 5°.

Cercetările actuale pornesc de la premisa că expansiunea oceanului a început cu 190 milioane de ani în urmă și continuă, de unde rezultă că fundul oceanului este de vîrstă recentă în apropierea dorsalelor și de vîrstă geologică înaintată la marginea acestuia. Cu ajutorul studierii carotelor bazaltice se vor putea identifica liniile izocrone de o parte și de alta a dorsalei atlantice, pe baza cărora se poate reconstitui geografia oceanului din era respectivă.



Reprezentarea schematică a cercetării adîncurilor cu nava «Glomar Challenger»: 1 — indicator poziție coloană foraj; 2 — post de pilotaj; 3 — turlă de foraj; 4 — indicator poziție vas; 5 — limite de derivă pe o rază de 30 m; 6 — propulsoare provă; 7 — propulsoare pupa; 8 — hidrofoane; 9 — coloana de foraj; 10 — unde sonore; 11 — pîlnie; 12 — emițător-receptor sonar; 13 — emisie și ecouri; 14 — reflectoare sonar; 15 — emițător acustic pentru poziționarea vasului. (Vezi și grupajul de la pag. 12—16.)



VULCANII NU SÎNT CANCERIGENI

...ne încredințează, prin intermediul revistei sovietice «Priroda», A.P. Ilnițki, G.A. Belițki și L.M. Șabad, de la Institutul de oncologie experimentală și clinică al Academiei de științe medicale a U.R.S.S.

După unele calcule, anual, vulcanii de pe suprafața Pămîntului aruncă în afară cca 3.10^8 t de cenușă vulcanică, conținînd 0,04% compuși organici. S-a pus întrebarea: cîtă anume parte din această cantitate constituie substanțe cancerigene (hidrocarburi aromatice policiclice). Specialiștii sovietici amintiți au încercat să răspundă la această întrebare nu doar prin simple calcule teoretice ci, mai ales, prin analize de laborator.

În probele de cenușă luate de pe Insulele Kurile, de la vulcanul Teatea, ca și în probele de sol și vegetație colectate din rezervația Kromoțk și din Valea gheizerelor din peninsula Kamceatka, s-a determinat, cu ajutorul analizei spectrale fluorescente, o cantitate de 0,3—0,4 micrograme de hidrocarburi aromatice policiclice cancerigene la 1 kg de cenușă vulcanică. Pornind de la acest rezultat al analizelor efectuate, se conchide că în condițiile unei repartiții egale pe suprafața Pămîntului ar reveni la fiecare metru pătrat cîte 0,000235 micrograme de hidrocarburi cancerigene, ceea ce înseamnă o cantitate ce nu depășește în nici un caz conținutul obișnuit al «fondului» de hidrocarburi aromatice policiclice cancerigene depistate în alte regiuni ale U.R.S.S. (5—10 micrograme/kg substanță uscată).

După părerea specialiștilor, în condițiile actuale, activitatea vulcanică nu joacă un rol important în poluarea mediului înconjurător cu hidrocarburi aromatice policiclice cancerigene, determinant în această privință rămînînd factorul antropogen — industria și transporturile.

ULTRASUNETELE VINDECĂ TROMBOZE

În vindecarea emboliilor și trombozelor provocate prin astuparea unui vas sanguin de către un cheag de sînge, în locul intervențiilor chirurgicale de îndepărtare a acestuia, în ultima vreme au fost utilizate cu succes medicamente care ajută la dizolvarea cheagului.

Mai nou, și electroniștii se preocupă de găsirea unor soluții de distrugere a cheagurilor care blochează circulația sanguină. La Universitatea tehnică din Aachen — R.F.G. a fost realizat un aparat care emite ultrasunete, destinat depistării și distrugerii cheagurilor.

Ultrasunetele emise de aparatul fixat în exterior dau naștere la forțe de întindere și comprimare care acționează asupra cheagului. În numai 160 de secunde, cheagul se desprinde, iar particulele de sînge coagulat sînt absorbite de o sondă tot cu ultrasunete. Sonda, avînd forma unui tub cu diametrul de 3 mm, este introdusă în vasul sanguin, în imediata vecinătate a cheagului.

BATERIE „LONG LIFE"

Cînd se vorbește despre calitățile unei baterii de acumulatoare intră în discuție capacitatea ei specifică, rapiditatea încărcării, pierderile de sarcină în nefuncționare și dificultățile de întreținere. Prin acest din urmă punct se înțeleg coroziunea bornelor și pierderile de apă.

Specialiștii firmei «Gould Inc.» din Minnesota (S.U.A.) au anunțat că au pus la punct o astfel de baterie de acumulatoare care, lucrînd în condiții grele, necesită o valoare foarte redusă de întreținere.

Perioada de timp în care o baterie poate funcționa fără completarea electrolitului depinde în primul rînd de cantitatea de lichid aflată deasupra plăcilor și apoi de viteza de evaporare a apei.

Pentru a crește volumul de lichid aflat deasupra plăcilor fără a mări înălțimea bateriei, specialiștii de la **Gould** au recurs la două măsuri: au utilizat plăci plate și apoi le-au plasat pe fundul bacului.

Pe de altă parte, viteza de vaporizare a apei crește cînd încărcarea bateriei se apropie de capacitatea sa maximă și este maximă la supraîncărcări. Evitînd supraîncărcările, se elimină pierderile de apă. Utilizînd plăci confecționate din aliaj de plumb-calciu (deci fără antimoniu, așa cum se face la bateriile standard), s-a observat că dacă la început curentul de încărcare acceptat este cel obișnuit pentru bateriile plumb-antimoniu, cînd se atinge 95-97% din capacitatea maximă, bateria plumb-calciu refuză încărcarea în continuare, curentul de încărcare acceptat scăzînd brusc la 30-60 mA, în timp ce bateria standard continuă să recepționeze curenți de 300-600 mA la acest regim. Se înțelege că la încărcarea pe autovehicul, bateria Gould nu va ajunge niciodată în regim de vaporizare intensivă, așa încît pierderile de apă vor fi reduse substanțial.

Se mai știe că cu cît o baterie cu plumb-antimoniu este mai veche, cu atît pierderile sale de apă sînt mai mari, ca urmare a contaminării plăcilor negative cu antimoniu, ceea ce, evident, nu se întîmplă la noua baterie.

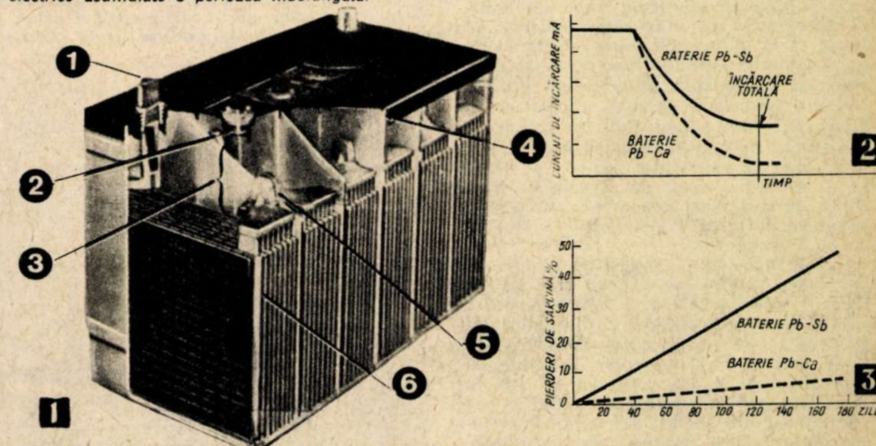
Coroziunea bornelor este produsă de vaporii de acid care se condensează pe acestea. Folosind niște bușoane cu multe orificii (șicane) pentru aerisire, s-a favorizat astfel condensarea vaporilor de acid și apă, iar condensatul cade înapoi în bac.

În sfîrșit, aliajul plumb-calciu are proprietatea de a reduce pierderile de sarcină în timpul stocării la maximum 8 la sută, de unde rezultă că, în același interval (cca trei luni), o baterie standard pierde cca 45 la sută din capacitate. Ca o ultimă măsură demnă de relevat, viața noii baterii este prelungită și datorită faptului că plăcile pozitive sînt introduse în niște casete care împiedică contactul cu plăcile negative pe baza acestora cînd se produc desprinderi ale masei active.

1 — Vedere-secțiune prin bateria «Gold Champion», cum au denumit-o constructorii săi: 1 — bornă; 2 — bușon de aerisire șicane; 3 — rezervă de electrolit dublă; 4 — garnitură de etanșare; 5 — conexiuni intercelulare; 6 — casetă plăci pozitive.

2 — În timp ce la clasica baterie cu plumb curentul final de încărcare se situează la niveluri ridicate, noua baterie Pb—Ca nu acceptă la sarcina maximă decît curenți foarte coborîți, care nu produc vaporizarea apei.

3 — Un alt avantaj esențial al bateriilor Gold îl constituie capacitatea ridicată de menținere a energiei electrice acumulate o perioadă îndelungată.



ATEROSCLEROZA ȘI VITAMINA C

Afirmația profesorului Linus Pauling, de două ori laureat al Premiului Nobel, că vitamina C este eficace împotriva aterosclerozei a provocat un val de proteste în lumea științifică.

Puțin mai tîrziu însă, cehoslovacul Emil Ginter a constatat că efectiv vitamina C și colesterolul apar în organism în proporții inverse. Biochimistul Anthony Verlangieri de la Universitatea Rutgers a reușit să descifreze această legătură.

În ateroscleroză se produce un dublu fenomen. În primul rînd, pereții vaselor sanguine nu mai pot să se împotrivească depozitelor colesterolice. Apoi, devenite fragile, vasele se rup, fapt ce duce la declanșarea hemoragiilor și la formarea cheagurilor. Cauza? Aparent absența unor substanțe. Într-adevăr, comparînd structurile arterelor normale cu cele ale arterelor bolnave, dr. Verlangieri a sesizat la ultimele lipsa unor compuși sulfatați, și anume a chondroitin 4-sulfat, substanță experimentată de numeroși cercetători în tratamentul aterosclerozei.

De asemenea, administrîndu-se la iepuri vitamina C, procentul acestui compus sulfatat a ajuns la 150 la sută, cifră ce ar demonstra că există un raport direct între cele două substanțe. După dr. Verlangieri, vitamina C ar avea proprietatea de a se combina de așa manieră cu sulfații anorganici încît ei pot fi asimilați de celulă. Or, este interesant de a nota că tutunul și stresul, ambele asociate aterosclerozei, scad sensibil procentul vitaminei C în organism. Și că, dimpotrivă, hormonii feminini îl fac să crească.

Concluzia? Vitamina C pare să fie folositoare în tratamentul împotriva aterosclerozei, cu condiția de a nu se depăși 1 000 mg pe zi.



CROAZIERĂ PE ARIPI PORTANTE

Rutele maritime din nordul Europei vor folosi în acest an noul tip de navă cu aripi portante «Boeing Jetfoil», construit în S.U.A. Navă de pasageri și în același timp feribot este propulsată de un jet de apă de înaltă presiune, iar aripile portante au un profil asemănător celor din aeronautică, ce îi conferă o stabilitate ridicată. Primul din aceste vase, «Flying Princess», în greutate de 112 tone, pornit din Copenhaga în luna martie a.c., testează rutele nordice timp de 2 luni, fiind echipat cu aparatură specială de măsură și control pentru a face comparații cu navele clasice aflate în serviciu. Astfel de experimentări se vor efectua și de către marinele comerciale din Suedia și Anglia, deoarece nava cu aripi portante va circula pe linia maritimă din Marea Nordului, dintre Norvegia și Scoția, distanță de parcurs în numai 6 ore, ceea ce va reprezenta un nou record de viteză pentru navele de această clasă (cu 234 de pasageri).

«Boeing Jetfoil» are viteza de croazieră de 43 de noduri și raza maximă de acțiune de 300 mile, navigînd fără dificultăți și pe mare agitată, cu valuri între 5 și 7 metri înălțime. Nava este echipată cu două turbine cu gaz tip Allison de cîte 3 780 CP fiecare, care produc un jet de apă cu un debit de 200 000 de litri pe minut. Aripile portante, complet submerse, sînt acționate automat de sistemul utilizat în tehnica aerospațială, permițînd o navigație sigură.

PROTEZE APROAPE PERFECTE?

Un program experimental, dirijat de dr. Ian Macnab, chirurg ortoped, a fost pus la punct la Wellesley Hospital din Toronto. Este vorba de realizarea unor proteze ce pot face corp comun cu țesuturile vii în care sînt implantate. Obținute din aliaj de cobalt, crom și molibden, rezistente la coroziune și compatibile cu țesuturile organice, protezele sau porțiuni din ele sînt acoperite cu un strat poros care se atașează ferm, grație unui liant ce conține metilceluloză.

Primele experiențe efectuate pe animale au demonstrat că țesuturile osoase se infiltrează în stratul poros, fixînd proteza de os. La capătul a 30 de luni nu s-a observat nici o activitate tisulară ce ar indica vreo incompatibilitate între implant și organism.

După cum susțin specialiștii canadieni, această interesantă invenție va putea fi adaptată nu numai în chirurgia ortopedică, dar și în cea cardiacă. Într-adevăr, o serie de experiențe au demonstrat că o valvă cardiacă înconjurată de o suprafață poroasă este fixată în cîteva săptămîni prin infiltrarea țesuturilor vii. Se pare că implantul nu provoacă formarea cheagurilor sanguine, lucru ce se întîmplă, uneori, în cazurile în care se folosesc suprafețele lise.

1. — *O proteză articulată. Părțile ce trebuie să fie sudate la os sînt acoperite cu un strat poros.*
2. — *Se observă pătrunderea țesutului osos viu în stratul poros.*
3. — *O valvă cu suprafețele de contact poroase înglobate în țesuturile vii.*





ÎNNOBILAREA MATERIALULUI LEMNOS

În laboratoarele de cercetare de la Eberswalde din R.D. Germană au fost experimentate noi procedee de înnobilare a materialului lemnos care constau în impregnarea lemnului cu substanțe plastice. Scopul acestei cercetări constă în ridicarea calităților atît fizice, cît și chimice a unor specii lemnoase de esență moale. Ei folosesc lemn de mesteacăn, anin, fag și arțar, iar substanțele plastice utilizate sînt vinilacetat, poliester, acrilat de metil etc.

În vederea obținerii lemnului înnobilat, ei au aplicat două procedee, ambele dînd rezultatele scontate. Înainte de a se trece la înnobilare propriu-zisă, lemnul este deshidratat pînă la un grad de umiditate de 7—12 la sută. Din acest moment, ei au trecut la aplicarea celor două metode de înnobilare, și anume: prin chimia radiațiilor și printr-o catalizare termică.

În primul caz se procedează astfel: lemnul uscat este scufundat într-o baie de monomer, care la rîndul lui pătrunde în porii acestuia. Lemnul îmbibat se introduce într-o folie de aluminiu sau de polietilenă, se închide ermetic și este apoi supus unui tratament cu radiații. Intensitatea radiațiilor este proporțională cu natura lemnului și cu monomerul utilizat. După 8—24 de ore, 95 la sută din monomeri s-au polimerizat și lemnul astfel înnobilat se poate prelucra.

Cea de a doua metodă, cea de catalizare termică, începe prin îndepărtarea, printr-o reacție chimică, în primul rînd a stabilizatorului (încetinitorul de polimerizare) și se adaugă un accelerator de polimerizare. După aceasta, lemnul se introduce într-o cuvă ermetic închisă și se supune timp de 10—24 de ore unor temperaturi între 60—120 grade C (proporțional cu lemnul și masa plastică folosită). După acest interval de timp, 95 la sută din monomeri s-au polimerizat și lemnul înnobilat se poate prelucra.

Indiferent de metoda aplicată, lemnul își mărește și își multiplică calitățile atît cele chimice, cît și cele fizice. El devine mai flexibil, își mărește rezistența mecanică, gradul de impermeabilitate și stabilitatea biochimică.

Noul produs este folosit cu succes ca material de construcții (la construcții speciale), la fabricarea mobilei și în confecționarea unor articole de sport (schiuri, popice, piese șah etc.).

MOTORUL STIRLING

(Urmare din pag. 39)

prezent mai multe realizări de acest fel.

Există, de asemenea, în prezent multe alte tipuri de mașini care utilizează principiul Stirling în cele mai diverse domenii ale tehnicii.

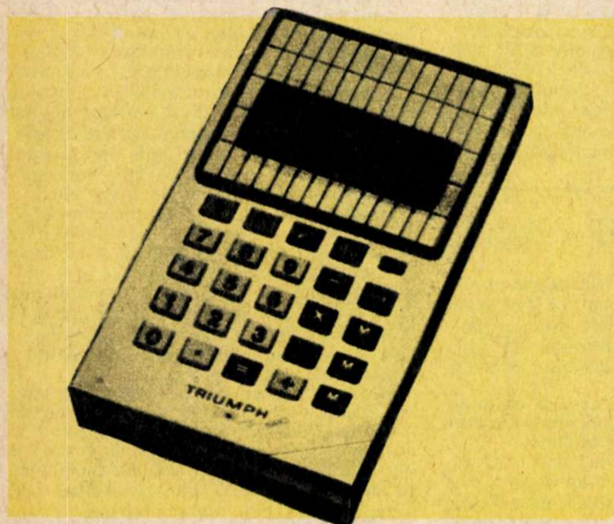
Una dintre acestea este generatorul termomecanic destinat realizării unei surse de electricitate de mică putere, sigure și de lungă durată (fig. 6). Mașina este prevăzută cu un piston suspendat în fluidul de lucru care servește drept piston de deplasare. Rolul pistonului de putere este preluat de o diafragmă de oțel inoxidabil care oscilează cu o cursă mică și produce o mișcare liniară armăturii unui generator electromagnetic. Pistonul de deplasare suspendat formează un sistem mecanic de rezonanță, vibrația produsă de mișcarea tijei armăturii feromagnetice fiind transmisă amplificat prin intermediul resortului pistonului de deplasare. Mașina are o putere de cca 30 W, un randament global destul de bun și o fiabilitate ridicată.

Datorită avantajelor certe pe care le prezintă, motorul Stirling, afirmă specialiștii, poate constitui în viitorul imediat o soluție pentru producerea lucrului mecanic pe căi mai convenabile decît a altor tipuri de mașini, mizîndu-se evident și pe perfecționările ce vor apărea, rod al intenselor programe de cercetare al căror obiectiv central îl constituie acest tip de motor.



CALCULATOR CU ENERGIE... SOLARĂ

Firma «Triumph Adler» din R.F.G. a lansat pe piață un minicalculator de buzunar care funcționează cu ajutorul unei pile solare. Prin intermediul unor celule fotoelectrice situate sub ecranul de afișaj, minicalculatorul captează lumina zilei și o transformă în curent electric. Interesant că el poate funcționa chiar la lumina unui simplu bec cu neon. Durata de viață a lui Solaris — denumirea comercială a acestui calculator de buzunar — este estimată la circa 10 000 de ore. El are toate caracteristicile unui calculator clasic: 8 cifre de afișaj cu cristale lichide, 4 operațiuni, calculul procentelor, rădăcina pătrată, memorie dinamică etc.



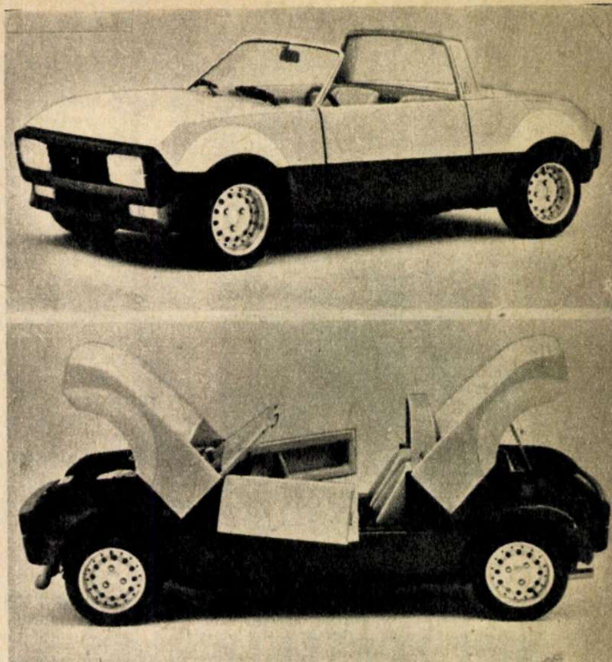
FILTRU FONIC

Firma BASF din R.D.G. a realizat un nou tip de filtru fonic. Confecționat dintr-o masă plastică specială, noul filtru este destinat celor care lucrează în hale foarte zgomotoase. Realizatorii propun confecționarea unor căști, pe baza acestui filtru fonic, care au proprietatea de a reține sunetele dăunătoare auzului. Astfel, zgomotul produs de mașini va fi oprit, nu însă și timbrul vocii, fiind deci posibilă comunicarea între muncitori.

MINISUBMARINUL PINGUIN

Submersibilul din imagine, fără echipaj, a fost construit de firma VFW-Kokker din Boemia (R.F. Germania) pentru cercetări submarine la 2 500 m adîncime, comenzile transmițîndu-se de la suprafața apei prin cablu. Propulsia se face cu ajutorul a 6 electromotoare: orizontal, vertical și lateral. «Pinguin» este prevăzut cu o cameră mobilă de televiziune, dispozitive sonice, aparate de măsurat presiunea, temperatura, salinitatea apei, viteza valurilor etc. Submarinului i se pot atașa scule de foraj pentru preluarea de probe, graifere și alte dispozitive. Aparatul poate fi scufundat la intensități ale vîntului de gradul 6-7 și este destinat controlului conductelor petroliere submarine, supravegherii poluării apei și cercetărilor în domeniul biologiei marine.





CABRIOLETA PEUGETTE

Recent, la Salonul auto de la Torino, «Peugeot»-104 a fost prezentat cu o nouă «haină». Este vorba de caroseria metalică desenată de stilistul Sergio Pininfarina, care se caracterizează prin faptul că este compusă din numai 6 părți, două cîte două identice, utilizîndu-se 3 matrițe pentru presarea tablei. Astfel, sînt capota față și capota spate, cele două uși și părțile laterale. Aceasta conduce la economii de utilaje, manoperă de montaj și piese de schimb. Singura excepție în simetria părților de caroserie sînt masca și barele de protecție, care au prevăzute în față faruri și semnalizatoare, iar în spate lumini de stop și de frînă. La spatele unicelor două locuri ale mașinii este rulat acoperișul, ca la mașinile decapotabile de pe vremuri.

Dimensiunile cabrioletei sînt următoarele: lungimea — 333 cm, lățimea — 156 cm și înălțimea — 115 cm.

Bordul este foarte reușit realizat; în spatele parbrizului au fost instalate 4 «zaruri» care conțin principalele cadrane ale instrumentelor. Volanul este comod, fiind îmbrăcat în piele.

ACTIVITATEA SOLARĂ ȘI SECETA

Seceta care a cuprins anul trecut o mare parte a regiunii de șes a S.U.A., din statul South Dakota pînă la New Mexico, semnifică, după părerea lui W.O. Roberts, specialist în fizica Soarelui, începutul celei de a 9-a secete din seria care se produc cu regularitate în regiunea de prerie a S.U.A., la intervale de 22 de ani.

W.O. Roberts consideră că există o legătură între secetele ciclice și perioadele de activitate solară. În anul 1976, Soarele a intrat în anul de minimă activitate din ciclul său de 11 ani. O creștere substanțială a intensității de apariție a petelor solare și a fenomenelor geometrice care au loc în Soare se așteaptă peste 2—3 ani.

Fiecare «minimă» dintre cele 8 anterioare ale activității solare a fost caracterizată de cîte o secetă care a ținut între 3 și 6 ani. Ultima a avut loc între anii 1953—1955. Antepenultima — de prin anii 1930 — a avut urmări catastrofale pentru preria S.U.A.

„PUTEREA" BACTERICIDĂ A APEI DE MARE

Se presupunea, încă din secolul al XIX-lea, că apa de mare este capabilă să distrugă bacteriile, dar numai de cîțiva ani, o echipă de la Stațiunea de biologie marină din Roscoff a reușit să aducă proba acestei interesante «puteri». Apa de mare conține microbacterii ce pot să lizeze suspensiile de Escherichia coli. Cercetătoarea A. Guelin, folosind eșantioane de apă de mare prelevate din Canalul Mînecii — în largul insulei Ouessant — și din golful Galway (Irlanda), demonstrează că mortalitatea lui Escherichia coli este asociată cu o înmulțire rapidă a acestor microvibrioni. Ea a stabilit, de asemenea, că numărul lor variază cu anotimpurile și rar este depășită cifra de 1 000 de vibrioni la 1 mililitru de apă de mare.

ANESTEZIE FĂRĂ NARCOZĂ

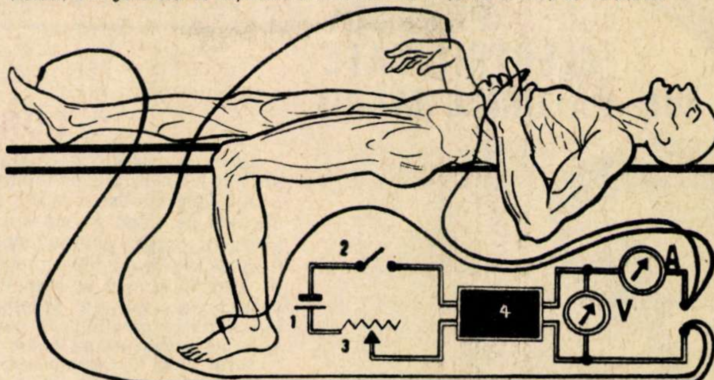
...«Eter», «Cloroform», iată două cuvinte intrate de mult în limbajul medical. Nici o operaţie serioasă nu se face fără a folosi un mijloc sau altul anestezic. Anestezia a devenit, în zilele noastre, chiar o disciplină de sine stătătoare, obiect de specializare pentru mulţi medici. În aceste condiţii, sigur că pare neverosimil să obţii anestezie fără narcoză. Totuşi, fenomenul este absolut real. Au fost efectuate deja cu succes operaţii în care narcoza a fost eliminată. Fotografia alăturată a fost executată — după cum arată revista sovietică «Tehnika molodioji» — în timpul unei asemenea operaţii. Dacă ne uităm cu atenţie, putem vedea pe ea mici ace introduse în anumite puncte ale corpului pacientului. De la ace pornesc fire subţiri. Sînt conductoare care fac legătura cu sursa de curent electric. Acele şi acţiunea anestezică a curentului electric permit chirurgului să efectueze operaţii fără a recurge la mijlocul de anestezie tradiţional.

Acupunctura nu este un domeniu necunoscut medicinei. Despre ea s-a scris în vechi tratate ale medicinei orientale, acupunctura fiind o străveche metodă chineză de tratament. În esenţă, ea constă în următoarele: în aşa-numitele puncte active ale corpului, situate sub piele, medicul introduce ace subţiri şi le lasă un timp acolo (de la cîteva minute pînă la o oră). Pentru a găsi aceste puncte s-au construit «creioane luminoase» electronice. Cercetările au demonstrat că sub punctele active se află ţesutul conjunctiv cel mai friabil şi, în consecinţă, se acţionează în zona lor, pentru a obţine efectul terapeutic dorit.

În cazul folosirii acupuncturii, pentru a obţine efectul de anestezie, specialiştii au reuşit să «adoarmă» pacientul, introducîndu-i ace în punctele active cu importanţă general tonifiantă pentru organism şi care se află pe mîini şi pe picioare.



Fotografia indică punctele unde sînt introduse acele pentru a obţine anestezia. **În schema aparaturii electrice folosite: 1** — *sursa de curent electric;* **2** — *întrerupător;* **3** — *reostat;* **4** — *generator de impulsuri sinusoidale sau în formă de dinţi de ferăstrău.*



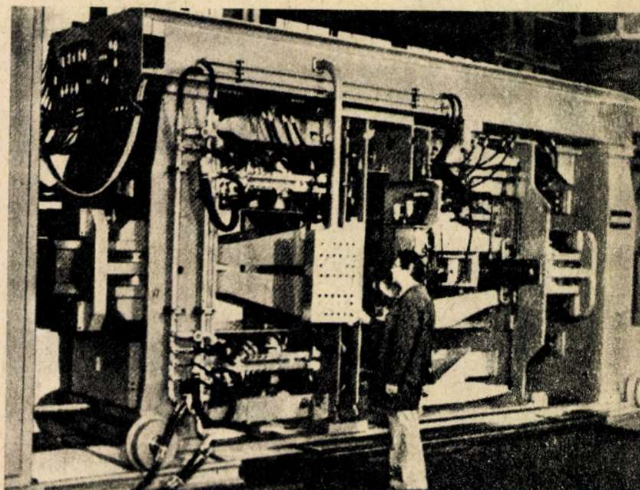
LENTILELE DE CONTACT ÎNLOCUIESC... SUTURILE

Rănirea corneei face astăzi obiectul unei noi şi simple metode de tratament, aplicată în clinica oftalmologică a Universităţii din Mayence. Ea constă în substituirea suturilor chirurgicale cu lentile de contact flexibile, folosite la închiderea rupturilor accidentale. Această tehnică menajează bolnavul de teama şi inconvenientele operaţiei şi, mai ales, permite menţinerea la acelaşi nivel a celor două margini ale rănii, eliminînd astfel cicatricele corneei.

Noua metodă este, de asemenea, economică: se pot refolosi lentilele pe care pacientul le poartă cca 3 săptămîni în caz de accident şi uneori 3 luni în cazul ulceraţiei corneei. Ele sînt extrase numai în momentul în care corneea este din nou perfect lisă.

PENTRU SUDURA PROFILELOR ... CURBE

O nouă maşină de sudat, destinată în special sudării şinelor de cale ferată şi a profilelor laminate, a fost concepută şi construită în R.F.G. la Schlatter AG. Noua maşină, dealtfel cea mai modernă, reuneşte toate avantajele atît în ceea ce priveşte calitatea operaţiilor, cît şi depăşirea randamentului tuturor celor construite pînă în prezent. Maşina este astfel construită încît poate suda profile şi şine curbe şi răsucite, iar prinderea şi fixarea profilelor laminate se poate face atît manual, cît şi automat. Se remarcă ca un avantaj în plus faptul că bavura, rezultată în urma sudării, este înlăturată imediat după executarea operaţiei.



ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

APRILIE 1977

ANUL XXVIII SERIA A II-A

Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la ILEXIM — departamentul export-import presă P.O. Box 136—137, telex 11226, Bucureşti, str. 13 Decembrie nr. 3.

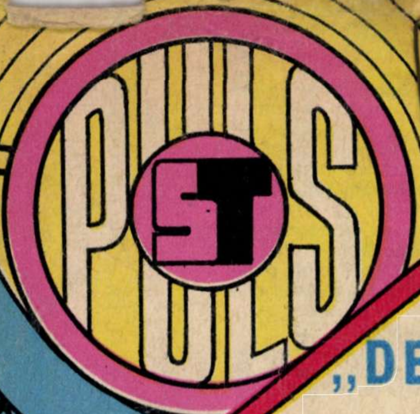
Redactor-şef: ION CHIŢU

În colegiul redacţional: prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de ştiinţe agricole şi silvice GHEORGHE BÎLTEANU, dr. SABIN A.F. CINCA, ing. OCTAVIAN GUNEA, conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID, MATEI ŞIMANDAN, prof. univ. dr. docent PETRE RAICU, ing. AURORA STĂNEL, secretar responsabil de redacţie.

Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA:
Bucureşti, Piaţa Scînteii 1, telefon 17.60.10, interior 1146—1177
Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»

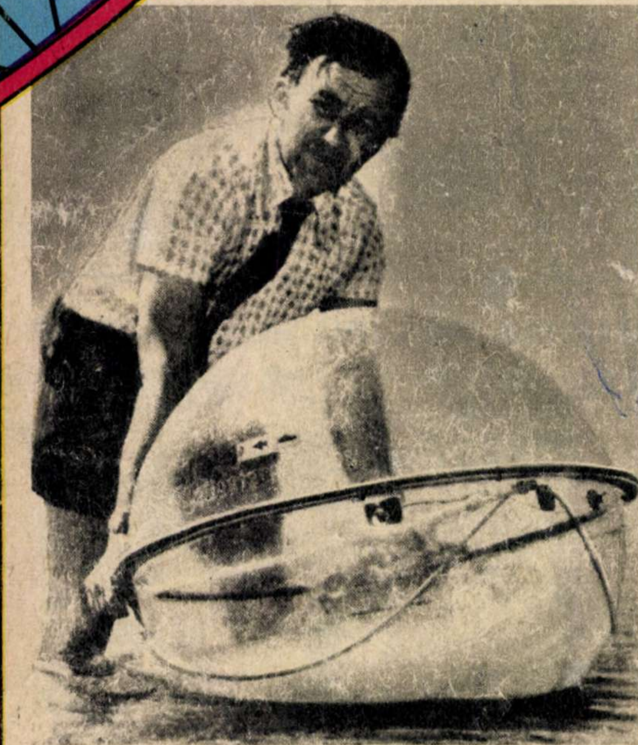
43810 *PREŢUL UNUI EXEMPLAR 3 LEI*



„DELFINUL“ PRODUCE ELECTRICITATE DIN VALURILE MĂRII

Este vorba, după cum relatează revista «Sciences et avenir», despre geamandura luminoasă realizată de australianul I. Moisseef. «Delfinul», cum a fost denumit prototipul acestei interesante invenții, se prezintă sub forma unei sfere de material plastic cu diametrul de 75 cm (vezi fotografia alăturată). Puterea geamandurii este de 6 W. Ea alimentează 10 becuri electrice cu ajutorul unui dinam pe care valurile îl pun în mișcare prin oscilare, conform principiului folosit în acționarea ceasurilor automate, fără arc.

Asemenea geamanduri luminoase ar putea servi navigatorilor la balizarea canalelor, a intrărilor în porturi sau pentru reîncărcarea bateriilor și furnizarea de curent vaselor ancorate. Sfere suficient de voluminoase, afirmă autorul invenției, ar putea chiar alimenta cu energie electrică platformele de foraj aflate în largul coastelor sau eventualele instalații submarine.

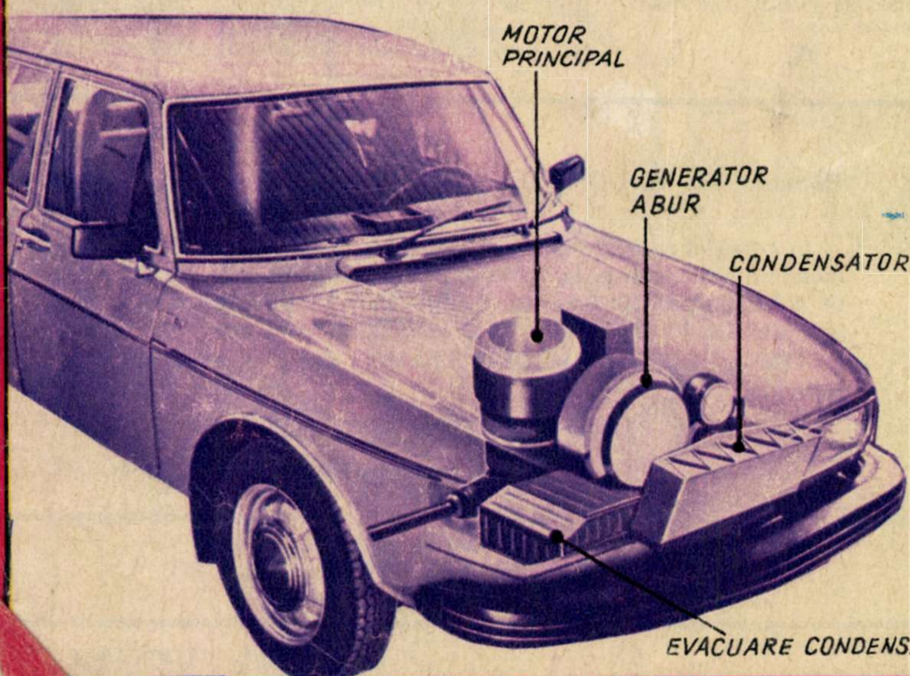


OPTIMIZAREA ÎN CONSUMUL DE ENERGIE

Cererea crescîndă de energie ridică în fața specialiștilor nu numai problema asigurării cantitative, ci și problema optimizării consumului. Este cunoscut faptul că cererea de energie electrică zilnică prezintă perioade de maximă și minimă solicitare pentru sistemul energetic, costul energiei electrice produse în timpul orelor de vîrf fiind de cîteva ori mai mare. Una din căile de optimizare a cererii de energie constă în stimularea consumului în perioadele zilnice de solicitare minimă, stimulare concretizată prin tarife mai mici. Înregistrarea cantității de energie consumată se face cu contoare speciale prevăzute cu dublu tarif. Diferențierea în timp se face cu ajutorul unui mecanism special de tip ceasornic.

Fotografia prezintă un aspect din timpul probelor la care sînt supuse mecanismele de ceas pentru contoarele cu dublu tarif, mecanisme realizate în țară după concepție proprie în cadrul Institutului de cercetări și proiectări mecanică fină și scule din București.

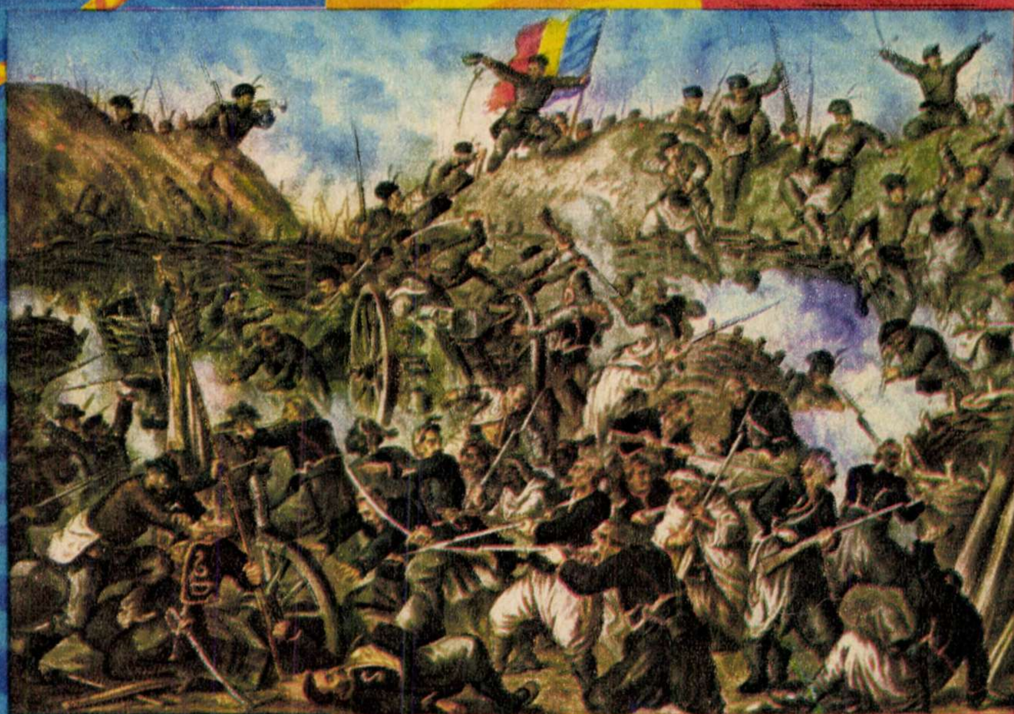




AUTOTURISM CU ABUR

Firma suedeză «Saab-Sccuia» are în vedere realizarea unui motor de autoturism acționat de abur. Experimentările nu se fac, după cum relatează revista «Hobby», cu motoare cu piston, cu aburi, de tipul folosit în secolul trecut, ci cu un motor cu 9 cilindri, axial, cu disc pendular și cruce, care acționează direct asupra roților motoare (vezi ilustrația alăturată). Pistoanele sînt așezate în cerc și asupra lor se aplică presiunea aburului de 100 de bari, la temperatura de 350°C. Aburul uzat se condensează într-un condensator răcit de curentul de aer din fața mașinii, apa rezultată trecînd în circuit închis la generatorul de abur. Combustibilul folosit în acest generator este gazos sau lichid.

Motorul, cu greutate de numai 25 kg, dezvoltă cca 250 CP. Consumul de combustibil este comparabil cu cel de la motoarele cu explozie pe distanțe lungi și este sensibil mai redus la circulația din oraș.



1877-1977

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

ST
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

5
1977

- Războiul de independență al României
- Limbajul la copii
- Un detector magnetic al cancerului
- Pentru tinerii specialiști: Utilizarea optimă a metalului
- Motorul cu laser
- Anul cosmonautic 1977



UN RĂZBOI AL TUTUROR ROMÂNILOR:

RĂZBOIUL DE INDEPENDENȚĂ AL ROMÂNIEI

«În acest război, alături de munteni, olteni și moldoveni, au luat parte, într-o formă sau alta, și românii din celelalte provincii aflate sub stăpînire străină. Locuitorii din Transilvania, Bucovina, Banat și-au făcut auzit cu putere glasul în sprijinul luptei de independență a României. „Cauza ostașului român — scria „Gazeta Transilvaniei" — e o cauză generală română, victoria lui e a întregii națiuni". În pofida măsurilor represive luate de autoritățile austro-ungare, din aceste provincii au fost trimise ofrande pentru ostași, iar un mare număr de tineri au trecut munții și s-au înrolat în armată, vărsîndu-și sîngele în războiul pentru cucerirea independenței țării — aspirație scumpă a românilor de pretutindeni».

NICOLAE CEAUȘESCU

Evocînd împrejurările în care s-a realizat Unirea Principatelor, marele luptător pentru unire și în același timp istoric prestigios M. Kogălniceanu a afirmat că **«Unirea a făcut-o toată nația»**, fără ca cineva să fie îndreptățit, fie ca persoană, fie ca grupare politică, să revendice pentru sine realizarea strălucitului eveniment istoric din 1859.

Cele spuse de Kogălniceanu despre Unirea Principatelor se pot spune cu tot atîta îndreptățire și despre războiul de independență, care, ca și lupta pentru Unirea Principatelor, a fost purtat și susținut nu numai de către românii din interiorul statului român, ci și de cei din Transilvania, Banat, Bucovina, aflați sub stăpîniri străine.

Publiciștii și scriitorii transilvăneni și bucovineni ai epocii, George Barițiu, Nicolae Cristea, Iosif Vulcan, Aurel Mureșianu, Ioan Al. Lapedatu, Petre Dulfu, Visarion Roman, C. Morariu, D. Petrino și alții, au îmbrățișat ideea independenței cu aceeași căldură și însuflețire ca și confrații lor de peste Carpați, Vasile Alecsandri, C.A. Rosetti, M. Kogălniceanu, M. Eminescu, George Sion, Eugen Carada, Alexandru Odobescu, Alexandru Macedonski, D.A. Laurian, N.T. Orășeanu, și unii și alții văzînd în independența statului român drumul larg deschis spre Unirea și independența tuturor românilor.

Mărturisirile relevate nu s-au mărginit însă numai la astfel de constatări, ele au fost urmate în toate provinciile românești de contribuții dintre cele mai largi la sprijinirea armatei române, a ostașilor răniți, a familiilor lor și chiar de masive înscrieri de voluntari pentru frontul din Balcani.

Primul apel a fost lansat din Craiova la 3/15 mai, îndată după bombardarea de către turci a orașelor de pe malul stîng al Dunării. «Nu e și nu poate fi român — se afirma în acest manifest — care să nu vrea a-și face datoria în aceste momente cînd bravii fii ai țării stau gata sub arme să plătească mumei noastre patrii cea mai scumpă contribuție a sîngelui lor. Spre a ușura în cîtva numeroasele greutăți ale vieții de luptă — se arăta în încheiere —, comitetul... face apel la înaltele simțăminte, la generoasele inimi, la sublimul sacrificiu al românilor de toate stările și puterile spre a contribui la realizarea scopului urmărit».

În același sens, prin glasul Mariei C.A. Rosetti se adresau, tuturor românilor, femeile din București, Iași, Botoșani și alte orașe: „La lucru, frați și surori — scria aceasta într-un apel publicat în ziarul «Românu» —, dați, adunați, trimiteți ca să putem da pretutindeni unde este un soldat român rănit sau bolnav tot ce poate aduce grabnic vindecare, tot ce poate aduce alinare și mîngîiere. Toți trebuie să fim, cum am zis, uniți: **toate spiritele trebuie să fie unul singur, căci una este și inima, și iubirea, și datoria, ca și Patria"**.

Astfel de apeluri s-au lansat și de către comitetele înființate în acest scop în Transilvania — puternic sprijinite de George Barițiu —, Banat și Bucovina, în fruntea lor situîndu-se comitetul de femei de la Sibiu. La 10/22 mai s-a constituit Comitetul românilor din Brașov, în frunte cu Diamandi Manole și scriitorii I. Al. Lapedatu și Aron Densușianu, care au dat publicității un înflăcărat «Apel filantropic», pe urma căruia s-au colectat în numai cîteva zile 7 540 de franci aur. „Pentru frații noștri de dincolo — se afirma în apelul menționat — puși în dura necesitate de a-și apăra cu arma averea și existența, vocea caritătii vine și reclamă de la umanitate ajutor și alinare."

Astfel de acțiuni au fost organizate și susținute și în orașul și județul Arad.

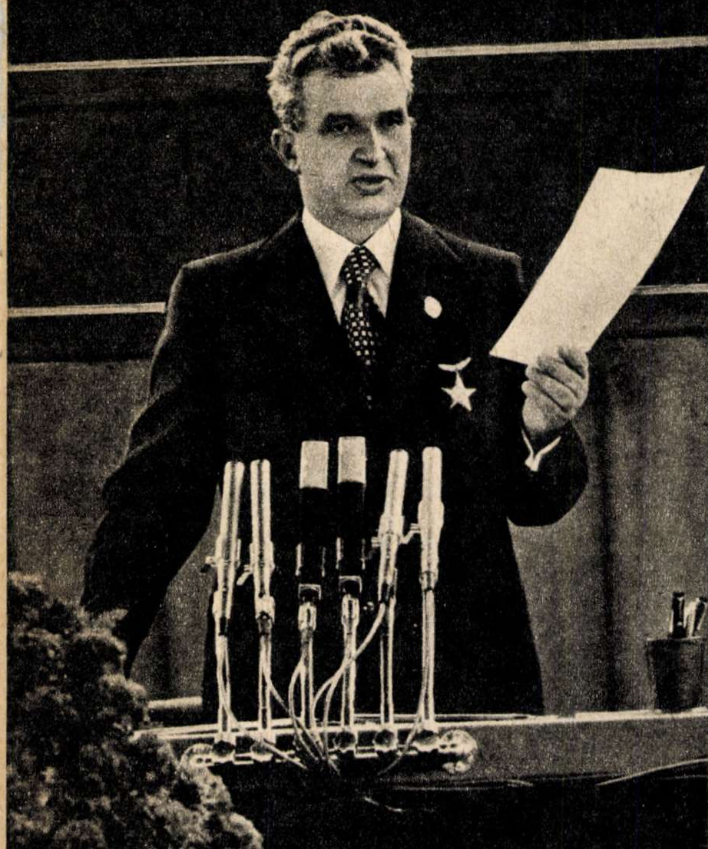
La Timișoara, Iulia Rotariu, soția ziaristului și luptătorului Paul Rotariu, inițiind o astfel de acțiune, ținea să constate că «românii din toate părțile patriei noastre de mult conlucră pentru acest scop uman, nu se poate dar — afirma Iulia Rotariu — ca românii din jurul Timișoarei să rămînă astă dată îndărăt, pentru că ei totdeauna în toate cazurile umane, filantropice și naționale s-au ținut pas în pas cu confrații lor din patrie». Acțiunea de ajutorare a ostașilor români răniți și a familiilor lor a cuprins întreaga Transilvanie, și Banatul, de la Brașov și Timișoara pînă în nord, la Baia Mare și Satu-Mare.

După calculele făcute de unii istorici, sumele trimise de transilvăneni la București pe adresa «Crucii Roșii» au totalizat 104 700 de franci (lei), 8 100 de florini, 13 napoleoni, 43 de galbeni. În franci aur, aceste sume reprezentau 124 700 de franci.

Aceeași însuflețire s-a constatat și la românii din orașele și satele Bucovinei. «Nu se găsea atunci în Bucovina — avea să scrie mai tîrziu istoricul Ion Nistor — român conștient care să nu-și fi dat seama de însemnătatea covîrșitoare a evenimentelor de la Dunăre, și fiecare se simțea dator de a contribui cu ceva la pregătirea izbîndei ce era așteptată cu înfrigurare de toți».

Contribuția cea mai semnificativă pentru independența națională aveau să o reprezinte însă contingentele de voluntari transilvăneni și bucovineni, plecați din proprie inițiativă să lupte sub drapelul neatîrnării. Numărul lor, deși a fost destul de ridicat, nu s-a știut niciodată exact, fiindcă trecerea peste frontieră s-a făcut în mod clandestin, fără nici un fel de identificare și înregistrare oficială, cei mai mulți dintre ei schimbîndu-și chiar și numele pentru a nu produce dezagremente familiilor și pentru a evita ei înșiși condamnările ca «dezertori» și «trădători».

Un indiciu asupra numărului voluntarilor ni-l oferă însă faptul că la 13 iunie 1877 comandantul Cercului de recrutare din Sibiu, colonelul Gecz, raporta autorităților superioare că din circumscripțiile militare Săliște și Rășinari au trecut în România un număr de 1 675 de tineri recrutabili, numărul total al celor fugiți fiind de 3 843. La 30 iunie, însuși primul ministru al Ungariei,



Kalman Tisza, recunoştea că în Transilvania e vorba de o «dezertare masivă», cerînd prefecţilor judeţelor Braşov, Sibiu, Tîrnava Mare, Mureş, Turda, Făgăraş, Trei Scaune, Ciuc şi Bistriţa - Năsăud să ia măsuri severe pentru a împiedica trecerea peste munţi.

Tot atît de însufleţit s-a arătat şi tineretul din Bucovina, îndeosebi elevii şi studenţii de la Rădăuţi, Suceava şi Cernăuţi.

Primul grup de voluntari, coborît de la Sibiu, Făgăraş şi Braşov, a fost primit cu mare entuziasm la Ploieşti. Un alt grup, plecat de la Cernăuţi şi Suceava, a fost primit cu nespusă însufleţire de către moldoveni la Paşcani şi Roman. În jurul celorlalte grupuri, în urma protestului Austro-Ungariei, s-a păstrat tăcere.

Eroismul şi solidaritatea armatei române, formată din elemente aparţinînd tuturor provinciilor româneşti, s-au bucurat de strălucite şi îndreptăţite elogii din partea a numeroase ziare şi personalităţi străine şi, totodată, a comandanţilor armatei ruse.

La 22 mai/3 iunie, încă înainte de a fi trecut Dunărea şi de a fi participat la lupte, ziarul «Neues Wiener Tageblatt» relata, prin pana corespondentului său de la Bucureşti, că „trupele române sînt de cel mai bun spirit, au o ţinută militară hotărîtă şi, în mod surprinzător, dovedesc în toate că sînt bune trupe. Ele sînt bine îmbrăcate, bine înarmate şi bine instruite".

Astfel de aprecieri s-au înmulţit şi mai mult după ce trupele române au intrat în foc, şi mai ales după contribuţia pe care au adus-o în zilele de 30 şi 31 august la ocuparea redutei Griviţa — principala redută turcească din faţa Plevnei.

În ziua de 2/14 septembrie, cînd luptele din faţa Griviţei continuau cu toată înverşunarea, marele duce Nicolae, comandantul trupelor ruseşti, telegrafia ţarului Alexandru al II-lea: „Armata română pînă în dimineaţa zilei de 2 septembrie a pierdut 60 de ofiţeri şi 3 000 de grade inferioare — morţi şi răniţi. **Moralul de luptă al trupelor noastre, cît şi al celor româneşti este minunat; tînăra armată română luptă excelent**".

Pentru contribuţia sa la aceste lupte şi la ocuparea redutei, armata română era elogiată şi de colonelul francez L. Gaillard, ataşatul militar al Franţei la Bucureşti, care asistase la bătălia din ziua de 30 august. La 31 august/12 septembrie, Gaillard scria din împrejurimile Plevnei primului ministru român, Ion C. Brătianu, afirmînd următoarele: „Armata română s-a acoperit de glorie. Aici sînt mult lăudate, în afară de bravura sa, ţinuta, maniera de a lupta în condiţii atît de noi şi modul în care a fost ea prevăzută cu toate lucrurile pînă în cele mai mici amănunte".

La 5/17 septembrie, însuşi ţarul Alexandru al II-lea scria domnitorului Carol I de la Marele cartier rus că „trupele române, reunite cu cele ale armatei mele şi puse sub comanda Alteţei noastre serenisime, au dat dovadă în zilele de 30/11 şi 31 august/12 septembrie de un curaj eroic, luptînd sub unul din cele mai nimicitoare focuri ale inamicului".

Înverşunata luptă de la Griviţa a fost înregistrată şi comentată cu entuziasm şi de numeroşi corespondenţi de presă, dintre care menţionăm îndeosebi pe corespondentul ziarului «Bund» de la Berna. „Niciodată — scria corespondentul elveţian — nu mi-aş fi putut închipui că poate să dea dovadă de atîta vitejie o unitate militară care pînă atunci nu ştia ce înseamnă focul luptei. **Astăzi mai mult ca oricînd sînt convins că armata română merită a fi pusă lîngă orice altă armată a Europei şi oricine poate fi mîndru de soldaţii şi ofiţerii ei care au dat probe atît de strălucite de vitejie».**

Acelaşi text a fost trimis de corespondent şi ziarului american «Gazeta de Chicago».

Entuziasmul ziaristului elveţian era împărtăşit şi de corespondentul ziarului «Impartial» de la Madrid, care asistase şi el la marea bătălie. „Efectul moral produs în sufletul trupelor româneşti de ultimele operaţii — afirma ziaristul spaniol — e excelent. Soldaţii aceştia noi se cred acum soldaţi deprinşi cu războiul şi ard de dorinţa gloriei militare. Toată lumea e martoră că armata română ştie să se bată."

Originea latină a românilor, precum şi vitejia lor erau subliniate în acelaşi timp de marele luptător italian Giuseppe Garibaldi, care la 8 octombrie telegrafia ziarelor româneşti următorul mesaj: „Descendenţii vechilor noastre legiuni, românii se luptă astăzi cu eroism pe ţărmul Dunării pentru independenţa lor; îmi pare că este bine a face să se audă o aplaudare din partea capitalei vechii lumi şi a Italiei întregi îndreptată valoroaselor noastre rude".

La 9/21 octombrie, ziarul «Der Osten» din Viena scria şi el cu o remarcabilă însufleţire: „Bărbăteasca păşire a României pe cîmpul de resbel o schimbat cu o singură lovitură situaţia statului român... Eroii care ţin sus şi tare pe cîmpurile de luptă din Bulgaria drapelul român, care e împodobit cu lauri nemuritori, nu-şi varsă în zadar sîngele lor. România liberă şi independentă va ocupa cu mîndrie un loc în concertul european şi măreaţa ei faptă împreună cu numele ei vor fi imprimate în inimile generaţiilor viitoare".

Vorbind despre luptele din faţa Plevnei, publicaţia franceză «Mémorial diplomatique», cunoscută pentru obiectivitatea ei, relata cu o evidentă admiraţie: **„În numeroasele lupte care au inundat cu sînge vecinătăţile Plevnei, românii s-au condus cu un eroism căruia Europa întreagă îi aduce omagiu".**

Cuvinte concludente pentru eroismul românilor se află şi în jurnalul ofiţerului norvegian Gunnar Solfest Flood, care, în calitate de reprezentant al Marelui Stat-Major norvegian, a vizitat în două rînduri România (1876 şi 1877) şi a asistat la bătăliile de la Plevna şi Vidin, avînd, totodată, ocazia să vadă şi capitularea lui Osman-paşa.

La 5 decembrie 1877, după ocuparea Plevnei, marele duce Nicolae, printr-un ordin de zi, a ţinut să elogieze din nou armata română şi, totodată, pe comandantul ei, generalul Alexandru Cernat: „Exprim — a afirmat marele duce — sincera mea recunoştinţă comandantului trupelor române ale corpului de împresurare, generalul Cernat, care a ştiut a face să pătrundă spiritul militar în trupe ce pentru prima oară luau parte la lupte, care a ştiut a le deprinde la toate ostenelile militare în împrejurările cele mai grele, care a ştiut împlini pînă la capăt întreaga sarcină ce i se încredinţase".

La sfîrşitul războiului, profesorul Nicolae Cristea de la Sibiu, redactorul publicaţiei «Telegraful român», era astfel cu totul îndreptăţit să afirme că după victoriile obţinute de armata română în Balcani, de armata tuturor românilor, „nimeni nu mai cutează a deosebi pe români de români, fie oriunde, în Moldova, în Muntenia, în Ardeal, în Banat, în Bucovina... românul, cînd e vorba de faptă românească, e român ca toţi românii. Asta ne leagă, ne împreună şi ne încheagă, asta sileşte lumea să recunoască în noi un popor compus din oameni de acelaşi fel binecuvîntat... zicem dară fără sfială — afirma N. Cristea în concluzie — anul 1877 a dat Europei un nou popor".

Războiul nostru pentru neatîrnare a fost astfel, prin contribuţiile şi jertfele tuturor românilor, o mărturie şi o manifestare categorică a naţiunii române de pretutindeni, recunoscută de întreaga Europă, şi a constituit un puternic impuls la lupta pentru desăvîrşirea unităţii statale româneşti în 1918.

Astăzi, în anii socialismului, ani în care poporul nostru şi-a dobîndit adevărata libertate naţională şi socială, urcînd pe culmi nebănuite de progres şi civilizaţie, aducem prinos de recunoştinţă eroilor de la Plevna şi Vidin, de la Rahova şi Smîrdan, tuturor acelora care în 1877 nu şi-au precupeţit supremul sacrificiu pentru libertatea patriei. **«Sărbătorind astăzi centenarul independenţei de stat a României** — arăta tovarăşul Nicolae Ceauşescu în Expunerea prezentată la Sesiunea solemnă comună a Comitetului Central al Partidului Comunist Român, Marii Adunări Naţionale şi activului central de partid şi de stat —, **evocînd această măreaţă pagină a istoriei noastre naţionale, ne plecăm cu profundă veneraţie în amintirea tuturor celor care au luptat şi s-au jertfit pentru dreptul sacru al poporului român de a fi liber şi stăpîn în ţara lui. Eroismul înaintaşilor de acum un secol va trăi veşnic în conştiinţa profund recunoscătoare a întregii naţiuni, iar opera făurită cu sîngele lor, de generaţiile de la 1877, va străluci întotdeauna în istoria noastră ca una din cele mai mari izbînzi pe drumul libertăţii, progresului, independenţei şi fericirii poporului român».**

Prof. univ. dr. VASILE NETEA

LA DIMENSIUNEA MARILOR ANIVERSĂRI DIN ACEASTĂ LUNĂ

PE FRONTUL RECONSTRUCȚIEI DE MUNCĂ ÎN PRODUCȚIE, ÎN

BUCUREȘTI

ANGAJARE PLENARĂ, REZULTATE REMARCABILE ÎN PRODUCȚIE ȘI CERCETARE

Cei peste 200 000 de uteciști care își desfășoară activitatea în industria Capitalei au întîmpinat cu rezultate remarcabile marile sărbători de la începutul lunii mai. Faptele de muncă ale tinerilor bucureșteni ilustrează entuziasmul, angajarea plenară, responsabilă în efortul tuturor oamenilor muncii de a îndeplini neabătut programul de dezvoltare economică a țării noastre.

În această perioadă, în activitatea productivă, o atenție deosebită a fost acordată lichidării totale a rămînerilor în urmă în întreprinderile afectate de cutremurul de la 4 martie a.c. Pentru aceasta au fost organizate ample acțiuni de muncă patriotică în sprijinul producției, avînd ca obiectiv repararea și consolidarea halelor industriale, repararea utilajelor, recuperarea restanțelor la unii indicatori economici importanți, cum ar fi, de exemplu, producția globală și marfă, planul de export etc. În întreprinderi ca «23 August», «Viscofil», C.I.L.-Pipera, IREMOAS, I.M.G.B., «Electromagnetica», tinerii au efectuat pînă la sfîrșitul lunii aprilie cca 1 600 000 ore de muncă patriotică pentru reconstrucție. Prin aceste acțiuni, tinerii Capitalei au contribuit din plin la realizarea în bune condiții a sarcinilor de plan pe primele 4 luni ale anului în unitățile economice ale municipiului București.

Valorificînd fiecare minut, fiecare secundă din timpul afectat producției, tinerii au obținut, în numeroase întreprinderi, importante depășiri de plan. Astfel, tinerii de la Trustul «Energoconstrucții», «Automatica» și I.E.A. au participat la repararea unor panouri și utilaje pentru punerea în funcțiune, cu 10 zile înainte de termen, a Centralei electrice București-Vest, puternic avariată de cutremur. La rîndul lor, tinerii de la C.I.L.-Pipera au realizat o producție suplimentară în valoare de cca 3 000 000 de lei, materializată în 202 garnituri de mobilă dormitor, 2 250 mp de uși și ferestre, 375 garnituri de hol. În sfîrșit, la I.P.R.S.-Băneasa s-au obținut 275 000 condensatoare de diferite tipuri și 5 000 de diode redresoare cu siliciu peste plan.

Prin organizarea în luna aprilie a «Decadei record de producție și calitate» — inițiativă lansată de Comitetul municipal București al U.T.C. —, în peste 110 unități industriale din Capitală a fost realizată o producție suplimentară de cca 28 000 000 de lei.

În paralel s-au desfășurat, în cadrul preocupărilor pentru organizarea în bune condiții a pregătirii profesionale a tinerilor, concursurile și olimpiadele pe meserii (fazele de masă) în specialitățile strungari, frezori, constructori, metalurgiști, filatori, țesători și confecționeri.

În zilele de 1 și 2 mai, în întreprinderi ca «Automatica», I.M.G.B., I.U.C., «Grivița Roșie», «Laromet», «Semănătoarea» etc., s-au desfășurat acțiuni ample de muncă patriotică în sprijinul producției, precum și schimburi de onoare ale tineretului.

Participînd larg la întrecerea utecistă «Tineretul — factor activ în îndeplinirea cincinalului revoluției tehnico-științifice», în mișcarea «Știință-tehnică-producție», tinerii Capitalei au obținut rezultate deosebite și pe linia creației tehnico-științifice. Efortul principal al celor peste 35 000 de tineri muncitori, tehnicieni, ingineri și alte categorii de specialiști, care activează în cercurile de creație tehnico-științifică, a fost orientat spre crearea de utilaje tehnologice noi, cu caracteristici funcționale superioare, reducerea efortului valutar al țării prin proiectarea și realizarea unor utilaje, mașini și dispozitive ce trebuiau importate, spre autoutilare și autodotare. Astfel, numai prin realizările în această direcție ale tinerilor de la Institutul de cercetări tehnologice pentru sectoare calde au fost realizate economii de peste 8 000 000 de lei valută. Rezultate deosebite au fost obținute la Institutul de proiectări tehnologice pentru industria chimică, la INCREST, ICEMENERG, I.S.P.E., precum și la întreprinderi ca «Automatica», I.M.G.B., IMUAB, «Republica», I.U.C., «Grivița Roșie» etc.

În institutele de cercetări și proiectări tehnologice, comitetele U.T.C. sînt implicate, de asemenea, în preluarea prin contract de către tineri a unor teme din planul de cercetări al institutelor respective. Numai la Institutul de proiectări tehnologice pentru construcția de mașini, comitetul U.T.C. coordonează în prezent realizarea prin muncă patriotică a 3 contracte în valoare totală de peste 60 000 de lei. La INCREST a fost predată recent documentația unui proiect în valoare de 50 000 de lei, realizat prin muncă patriotică de către tineri.

O altă sarcină de importanță deosebită, la care tinerii ce activează în comisiile profesional-științifice din institutele de cercetări și proiectări participă larg, este acordarea de asistență tehnică la materializarea proiectelor realizate de ei. Participînd direct la construirea noilor obiective industriale, la montarea utilajelor tehnologice, alături de echipele de constructori și montori, ei aduc o contribuție însemnată la realizarea și devansarea investițiilor acestui cincinal. În primele trei luni ale anului au fost efectuate cca 100 000 de zile-om asistență tehnică. Prin eforturile deosebite depuse de către tineri în această direcție se remarcă IPCM, I.P.A., IPROMET, ICPMUA, ICPTSC, ICPTT.

Nu putem încheia fără a aminti de interesanta sesiune de comunicări tehnico-științifice pe care tinerii specialiști și studenți din domeniul energeticii au dedicat-o marilor sărbători de la începutul acestei luni.

PETRE JUNIE

Creația tehnico-științifică a tinerilor bucureșteni este îndreptată spre rezolvarea problemelor dezvoltării și modernizării producției

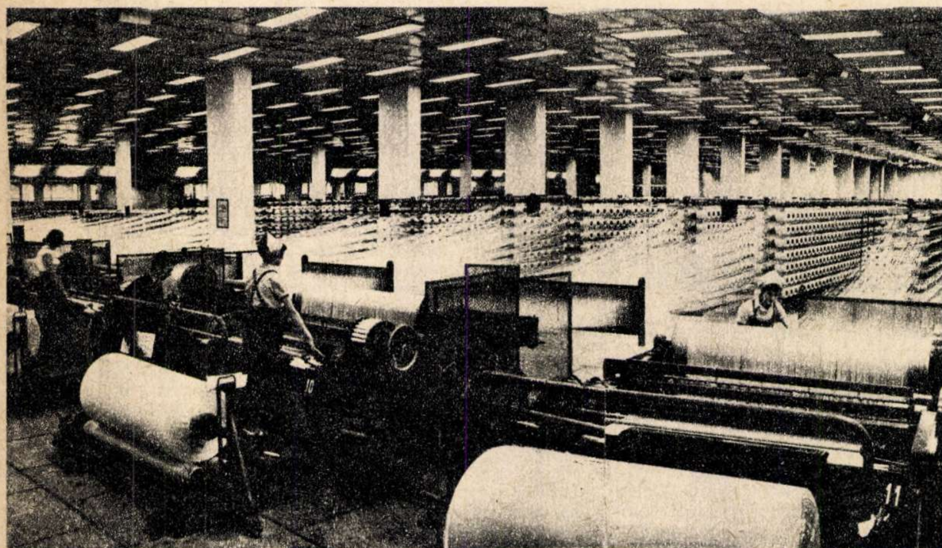


PIATRA NEAMȚ

TINERII-PARTICIPANȚI ACTIVI ÎN PROCESUL DE INOVARE A TEHNOLOGIILOR

Amplasat pe o străveche terasă de pietriș a Bistriței, fără valoare pentru agricultură, Combinatul de fire și fibre sintetice Săvinești se înfățișează astăzi, la aniversarea a 100 de ani de la cucerirea independenței de stat a României și a 55 de ani de la crearea Uniunii Tineretului Comunist, precum și la propria-i aniversare — s-au împlinit 20 de ani de la semnarea la 15 ianuarie 1957 a actului de naștere al Combinatului — ca un puternic centru al petrochimiei românești, unde se produce vestita «lînă de aur». Aici se obțin astăzi peste 60 de sortimente de fire și fibre relon. Pentru fabricarea acestora ca și în general pentru întreaga activitate ce se desfă-

ȘI AL DEZVOLTĂRII PATRIEI, TINERII AU ÎNSCRIS NOI FAPTE
CERCETARE ȘI ÎN CREAȚIA TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ



Instalația de rețele cord din cadrul fabricii Relon III de la Combinatul de fire și fibre sintetice Săvinești

șoară în combinat, unitatea este dotată cu instalații și tehnologii moderne, care posedă un grad avansat de tehnicitate. Iar în funcție de aceasta se află pregătirea profesională a oamenilor, a acelora care trebuie să știe să mînuiască instalațiile, să le oblige să producă cu întreaga lor capacitate, să dea produse tot mai variate, competitive și chiar superioare celor existente pe piața mondială.

Din numărul total de angajați ai combinatului, 70 la sută, adică 8 400 de lucrători, sînt tineri uteciști. Prin urmare, media de vîrstă a celor care participă activ la înfăptuirea producției combinatului este destul de scăzută: de doar 23 de ani. La secțiile Textil V și Melana IV, media de vîrstă este și mai mică: nu depășește 20 de ani. Tinerii aceștia, majoritatea dintre ei venind de pe băncile Grupului școlar pentru industria chimică din Piatra Neamț, sînt cei care, în procesul producției, își creează uneltele, le perfecționează, valorifică cu ele unele din bogățiile naturale ale țării, își lărgesc mereu cunoștințele tehnice și științifice. Ei sînt cuprinși în procesul de perfecționare și specializare a cadrelor, însușindu-și «din mers» cele mai noi tehnologii de fabricație.

Faptul că aici își desfășoară activitatea Centrul de cercetări pentru fibre sintetice, al cărui director este chimista Maria Ionescu, Erou al Muncii Socialiste, constituie pentru combinatul din Săvinești, pentru lucrătorii acestuia, posibilitatea certă și nemijlocită de a da o rezolvare rapidă tuturor problemelor — mari și mici — legate de sarcinile privind creșterea eficienței economice și programul de perspectivă al combinatului. Toate colectivele de cercetători sînt preocupate de îmbunătățirea tehnologiilor existente, de realizarea de tehnologii și produse noi, de eliminarea sau reducerea importului prin asimilarea în țară a unor produse noi, urmăresc reducerea consumurilor specifice, îmbunătățirea calității produselor, valorificarea deșeurilor și subproduselor, proiectează și concep noi utilaje și aparatură specifică.

Studiul de mare eficiență economică al fabricării, de exemplu, a firelor sintetice «tip covor» a fost elaborat în cadrul Centrului. Colectivul care a pus la punct producția în acest domeniu, coordonat de directoarea centrului, a numărat, printre alții, uteciști ca inginer chimist Dana Cocan, operatorii chimiști Vasile Roșu, Ion Hutupan, inginer Georgeta Chele. Este în curs de realizare, tot după o tehnologie a centrului, instalația de fabricare a unui inițiator de polimerizare pentru fabricile Melana I și II. Pe baza acestuia, fabricile amintite vor lucra numai cu materii prime și produși auxiliari din țară. Eliminînd importul care se făcea pînă acum la acest produs, se realizează economii în jur de 3 milioane de lei valută pe an. Colectivul care a lucrat la această problemă (responsabil, tînărul inginer Valer Toc) a reunit tineri cu înaltă pregătire profesională. Inginerii Romul Munteanu, Ștefan Gavril, maistrul Vasile Olaru, operatorii Ion Beruică, Petre Băltătescu sînt cîțiva dintre ei.

Tot pe baza studiilor elaborate de Centrul de cercetări din combinat sînt în curs de realizare trei instalații care vizează înlocuirea utilajelor similare importate. Ne face plăcere să redăm în aceste rînduri numele cîtorva dintre cei care au constituit colectivul de lucru (coordonator, inginerul Savel Matache): inginerii Ileana Telemici, Valer Toc, maistrul Cornel Dănilă, operatorii Ion Costan, Ion Dobîndă, Trifan Teodorescu.

Definitivarea lucrărilor pentru valorificarea deșeurilor poliamidice, punerea la punct a unei instalații de recuperare a etilenglicolului, produs secundar de la fabricile Melana, ce urmează a fi utilizat ca materie primă pentru fabricarea fibrelor poliesterice, vor însemna încheierea unei faze de lucru în activitatea unui alt colectiv tînăr de la Combinatul de fire și fibre sintetice Săvinești, dar și importante economii. Asemenea economii substanțiale a adus și obținerea firului «păr păpuși» (păr pentru păpuși și peruci) după tehnologia și utilajul concepute de către colectivul de specialiști condus de inginera Viorica Trofin și din care, printre alții, a făcut parte și maistrul Victor Chelaru.

Cota de participare a inteligenței colectivului de aici la tot ce înseamnă azi combinatul este mîndria fiecărui lucrător. Prin forțe proprii se îmbunătățește, se modernizează fluxul de producție existent la Poliamid I-III, la vechi secții ca Lactama II

INIȚIATIVE ȘI ANGAJAMENTE UTECISTE

● **Schimburi de onoare și schimburi prelungite în toate organizațiile U.T.C.** In cinstea marilor evenimente sărbătorite în acest an de poporul nostru, tinerii muncitori arădeni au declanșat — așa cum ne spunea Francisc Kempf, secretar al Comitetului municipal Arad al U.T.C. — ample și energice acțiuni menite să contribuie la realizarea și depășirea sarcinilor de plan, a propriilor angajamente. În toate cele 31 de organizații U.T.C. cuprinse în întrecerea utecistă «Tineretul — factor activ în realizarea cincinalului revoluției tehnico-științifice» se desfășoară permanente și susținute acțiuni de muncă patriotică pe șantierele de investiții. Astfel, sute de tineri din Combinatul pentru prelucrarea lemnului, Combinatul pentru îngrășăminte chimice Arad au desfășurat, în aceste zile, mii de ore de muncă patriotică, acțiunea continuînd pînă la finalizarea obiectivelor. De asemenea, pe șantierele întreprinderii județene de construcții-montaj și în atelierele proprii, uteciștii din celelalte unități industriale din Arad vor munci cîte 7 zile suplimentar pentru a acoperi forța de muncă detașată din această întreprindere în București, pentru realizarea sarcinilor economice pe care le au de îndeplinit. Acționînd în felul acesta, tinerii arădeni vor da în folosință pînă la finele anului un număr de 315 apartamente.

● **Peste sarcinile de plan — mari cantități de îngrășăminte chimice.** În această lună, colectivul de oameni ai muncii din Combinatul de îngrășăminte chimice Turnu Măgurele a reușit să realizeze peste sarcinile de plan 5 000 tone de amoniac, 500 tone de uree, peste 3 000 tone de acid azotic și aproape 4 000 tone de nitrocalcar. Obținerea acestei producții suplimentare a fost posibilă prin scurtarea cu 5 zile a timpului de revizie a instalațiilor din secțiile producătoare. Efortul conjugat al uteciștilor din atelierul mecanic și din secțiile uree și amoniac a permis reducerea timpului de revizie de la 15 zile la numai 10 zile a instalațiilor de amoniac, uree, acid azotic, azotat de amoniu și nitrocalcar.

● **Un util schimb de experiență.** «Forme și metode folosite de organele și organizațiile U.T.C. pentru antrenarea tinerilor la mișcarea de invenții, inovații și raționalizări, la activitatea de creație tehnică» a fost tema unui interesant schimb de experiență care a avut loc recent, din inițiativa Comitetului municipal Arad al U.T.C., la Combinatul pentru prelucrarea lemnului. Participanții, membrii comisiei pentru creația tehnico-științifică a comitetului municipal al U.T.C., secretari ai organizațiilor U.T.C. din întreprinderile arădene, precum și membri ai comisiilor profesional-științifice din unitățile economice, au împărtășit din activitatea desfășurată pentru promovarea noului, a progresului tehnic în sectoarele lor de activitate, evidențiind în același timp modalități de acțiune pentru atragerea tuturor tinerilor în munca de creație tehnică originală, de sporire a eforturilor pe linia îmbunătățirii tehnicilor și tehnologiilor existente.

I. M.

LA DIMENSIUNEA MARILOR ANIVERSĂRI DIN ACEASTĂ LUNĂ

și Melana II. În cadrul atelierului de mecanică fină se lucrează la asimilarea de piese de schimb pentru instalațiile chimice din combinat. S-au asimilat roți dințate pentru mașini textile, inele de ungere, pastile și arcuri plastice, supape pentru compresoare și pompete de filare pentru secția Poliamid, toate provenite înainte numai din import.

Dar cota de participare a «inteligenței» din Combinatul de fire și fibre sintetice Săvinești la rezolvarea problemelor proprii întreprinderii are semnificații cu mult mai mari. Trebuie să subliniem că majoritatea celor care lucrează aici au preocupări pentru a studia și însuși noutatea tehnică în domeniu, aducînd o contribuție esențială la creșterea producției și productivității muncii.

MARIA PĂUN

TIMIȘOARA

NICI UN TÎNĂR ÎN AFARA ACTIVITĂȚII DE CREAȚIE TEHNICĂ

Înainte de a sublinia cîteva din realizările comisiei profesional-științifice a organizației U.T.C. de la Întreprinderea «Electromotor»-Timișoara se impune o prezentare sintetică a realizărilor obținute de puternicul colectiv timișorean în amplă mișcare de promovare a noului, de introducere în producție a unor soluții tehnice originale. Iată, prin valorificarea propunerilor de invenții și inovații s-au realizat, pînă în prezent, economii de materii prime și materiale de peste 3 milioane de lei, iar prin asimilarea în fabricație a unor noi utilaje care au înlocuit importul s-a reușit obținerea unei economii de 2,5 milioane de lei valută. De asemenea, prin reproiectarea și modernizarea unor tehnologii de fabricație, introducerea și extinderea inițiativelor valoroase privind reducerea consumurilor tehnologice, buna gospodărire a materiilor prime și a combustibilului s-a obținut o economie de 2 500 tone de combustibil convențional.

Fără îndoială, aceste succese înregistrate de întreprindere încorporează și efortul tinerilor, prezenți în toate secțiile și sectoarele unității.

«Dorim ca prin intermediul comisiei profesional-științifice — ne spune inginerul Nicolae Fîntînă, președintele comisiei — să nu lăsăm nici un tînăr muncitor, tehnician, inginer sau economist în afara activității de creație, de inovație. Dispunem în întreprindere de un potențial tehnic și uman foarte bogat, avem deci toate condițiile pentru a spori numărul soluțiilor tehnico-originale aplicate în producție».

Colectivul atelierului de proiectare autoutilare, a cărui medie de vîrstă nu depășește 27 de ani, și-a înscris în registrul realizărilor un număr însemnat de lucrări originale.

Dealtfel, din totalul investițiilor făcute în întreprindere pentru introducerea unor mașini și utilaje moderne 70 la sută sînt realizate prin autoutilare. «Dacă la sfîrșitul anului 1970 — ne spunea inginerul Francisc Horvath, membru al comisiei profesional-științifice — realizam, prin autoutilare, produse în valoare de 5 milioane de lei, în acest an avem de îndeplinit un program foarte larg, în valoare de peste 63 milioane de lei. Aceasta demonstrează o bună organizare a muncii, atenția deosebită de care se bucură acest important sector de activitate. Răspunzînd unor astfel de cerințe, colectivul nostru, un nucleu de tineri, a realizat cîteva lucrări deosebite. În primul rînd să amintim ultima realizare: linia automată pentru prelucrat carcase de electromotoare, pentru motoare cu gabarit 120—160. Apoi presele hidraulice pentru introdus arborele în rotor și pentru împachetat role stator, aparatul electric pentru localizat defecte la izolatoarele electrice și multe altele».

«Și în secția sculărie — preciza inginerul Viorel Putz —, unde media de vîrstă este 26 de ani, tineretul este puternic antrenat în realizarea sculelor și dispozitivelor necesare procesului de fabricație, cu o durabilitate și productivitate ce le situează printre întreprinderile similare cunoscute în fabricația de motoare. Acest lucru se realizează prin introducerea unor tehnologii moderne de fabricație, care să rezolve scurtarea timpului de execuție, concomitent cu realizarea unor lucrări de bună calitate, cum ar fi: execuția superioară a părților active la peste 90 la sută din ștanțe prin segmentarea părților active și executarea acestora prin profilare. Se realizează astfel o calitate superioară prin echiparea cu scule specializate a utilajelor destinate noilor tehnologii».

În prezent, colectivul de tineri al secției sculărie participă la realizarea completă a echipamentelor de SDV-uri pentru motorul gabarit 250, care prin modificări dimensionale și constructive necesită soluții tehnice noi. Pînă acum s-au executat SDV-uri pentru motoarele cu gabarit 160—180, ceea ce asigură realizarea integrală a tuturor contractelor cu beneficiarii interni și externi.

Iată cum, prin folosirea tuturor resurselor de care dispun, printr-o bună mobilizare a tinerilor, organele și organizațiile U.T.C. reușesc să contribuie la realizarea sarcinilor la nivelul cerințelor impuse de cincinalul revoluției tehnico-științifice.

IOAN MARINESCU

Întreprinderea «Electromotor»-Timișoara: aspect de la banda de montaj-motoare mici



IAȘI

O INTEGRARE EFICIENTĂ A ÎNVĂȚĂMÎNTULUI CU CERCETAREA ȘI PRODUCȚIA

Studenții ieșeni au întîmpinat aniversarea centenarului independenței de stat a României prin numeroase acțiuni culturale și științifice de prestigiu, dintre care nu putem să nu amintim de tradiționalul festival studențesc «Gheorghe Asachi», aflat în acest an la cea de-a IX-a ediție a sa.

Organizată de Consiliul U.A.S.C. din Centrul universitar Iași, cu sprijinul direct al Comitetului de partid al centrului universitar, **expoziția de creație tehnico-științifică a studenților**, deschisă la Casa tineretului, s-a bucurat de un deosebit succes. Integrată în manifestările din cadrul Festivalului național «Cîntarea României», expoziția a fost concepută ca o formă de confruntare profesională între facultăți, reunind cele mai reprezentative lucrări realizate în numeroasele cercuri științifice studențești și concretizate în aparate, machete funcționale, proiecte, lucrări de diplomă, materiale didactice, eșantioane de noi produse etc. Cele mai multe dintre exponate sînt, de fapt, finalizate deja în contracte, teme de cercetare sau chiar au intrat în producție de serie mică în cadrul atelierelor și laboratoarelor din diferite facultăți.

Exemplele de mai jos, prin tematica lor, demonstrează preocuparea plenară a studenților și cadrelor didactice pentru integrarea eficientă a învățămîntului cu cercetarea și producția.

- Variator electronic de viteză pentru mașinile de încleiat (proiect de diplomă de la Facultatea de textile);
- Dispozitiv electronic pentru înregistrarea vitezei suveicii (Facultatea de textile):

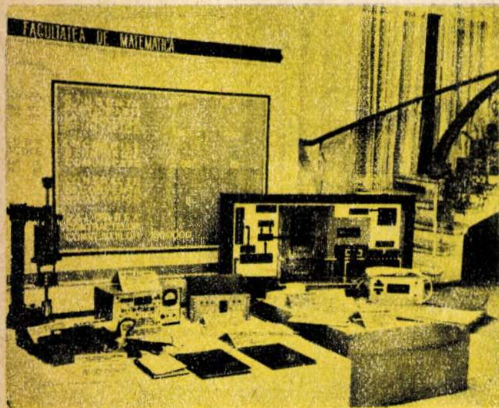
● Aeroionizator (Facultatea de zootehnie și medicină veterinară);
● Amplificator electronic de contact (Facultatea de matematică);
● Termo-umidometru tranzistorizat (Facultatea de fizică);
● Mașină de tăiat ramuri de pomi în livezi supraintensive;
● Instalație de răcire-ungere cu jet de lichid pulverizat (Facultatea de mecanică);
● Freză frontală cu geometrie variabilă (Facultatea de mecanică);
● Dozator de îngrășăminte (Facultatea de hidrotehnică);
● Convertor tensiune-număr de impulsuri (Facultatea de electrotehnică);
● Motor liniar monofazat (Facultatea de electrotehnică).

Ne par deosebit de semnificative «cărțile de vizită» ale celor două mari instituții de învățămînt superior — Universitatea «Alexandru Ioan Cuza» și Institutul politehnic «Gheorghe Asachi». Față de cele 88 de contracte de cercetare științifică din anul 1976, totalizînd circa 8,7 milioane de lei, Universitatea a încheiat — numai pînă la data de 12 aprilie 1977 — 70 de contracte în acest an, totalizînd suma de circa 7,6 milioane de lei. Bilanțul realizărilor este însă și mai grăitor în cazul Institutului politehnic: 1 662 de studenți participanți la cercurile științifice, 582 de lucrări științifice, 182 de contracte și convenții realizate în acest an. Valoarea contractelor încheiate pe acest an se ridică la suma de circa 36 milioane de lei (față de 2,8 milioane de lei din 1976), iar valoarea producției din unitățile institutului va atinge circa 18 milioane de lei. La acestea mai trebuie să adăugăm numărul de 105 brevete obținute deja în anul în curs.

Cele cîteva exemple concrete de exponate, ca și fotografia alăturată, nu fac decît să ne întregească imaginea asupra preocupărilor intense pe care le au studenții ieșeni, sub directa îndrumare și conducere a cadrelor didactice, de a promova noul în știință și tehnică, de a integra la cel mai înalt nivel cunoștințele teoretice cu practica, învățămîntul cu cercetarea și producția.

ALEXANDRU MĂRCULESCU

Standul Facultății de matematică de la Universitatea «Alexandru Ioan Cuza».



FOCȘANI

ÎN FIECARE LUNĂ – O ZI A PRODUCȚIILOR RECORD

Prin rezultate deosebite atinse în sfera producției, prin numeroase ore de muncă patriotică și acțiuni cu caracter instructiv-educativ, tinerii din municipiul Focșani cinstesc marile evenimente pe care le sărbătorim în această lună.

«Activiștii Comitetului municipal al U.T.C. — ne spune tovarășul Nicolae Arghiroiu, șeful sectorului «tineret muncitoresc» —, elevii Liceului de construcții, precum și cei din liceele teoretice și școlile generale au efectuat **peste 75 000 ore de muncă patriotică».** Organizați pe echipe, aceștia au lucrat efectiv la demolarea clădirilor grav avariate, sortarea și transportul materialelor de construcții, repararea și sprijinirea construcțiilor care au avut de suferit. Activitatea de muncă patriotică s-a intensificat în perioada vacanței de primăvară.

S-au organizat două șantiere ale tineretului — la Sala polivalentă și cinematograful cu 650 de locuri —, unde zilnic au lucrat 140—150 de tineri. În zilele vacanței, pe un teren situat în imediata vecinătate a sediului comitetului municipal, a fost amenajat un parc de odihnă.

Tot în această perioadă, tinerii din Focșani au participat la concursurile «Pentru apărarea patriei», «Stăpîn pe volan», «Drum de glorii». Au fost prezenți, de asemenea, la seriile cultural-distractive organizate de comitetul municipal al U.T.C.

Deosebit de frumoasă, prin semnificația profund umană pe care a căpătat-o în aceste luni, este inițiativa tînărului colectiv din Întreprinderea de confecții Focșani: **organizarea în fiecare lună a unei zile cu producții record.**

Într-o astfel de zi (15 aprilie) s-au produs peste plan 50 de costume bărbătești și 170 de rochii pentru femei. În același timp, familiile sinistrate primeau apartamente, mobilă, îmbrăcăminte.

VALERIA ICHIM

LA CRAIOVA

A IX-a EDIȚIE A „SERILOR DE ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

Invitația Comitetului județean Dolj al U.T.C. pentru a organiza în orașul Craiova o nouă ediție a serilor de știință și tehnică a constituit un minunat prilej de întîlnire cu tinerii Întreprinderii «Electroputere», una dintre unitățile importante ale industriei electrotehnice din țara noastră. Tema dezbaterii — «Industria electrotehnică, ramură de vîrf, purtătoare de progres tehnic în cincinalul revoluției tehnico-științifice» — a prilejuit un viu dialog între invitații acestei seri și participanți — tineri muncitori, studenți, ingineri și tehnicieni.

Printre specialiștii invitați pentru a da răspunsuri la întrebările puse de tineri s-au aflat: ing. Costin Rădulescu, directorul Institutului de cercetări și proiectări «Electroputere»; prof. dr. ing. Silviu Pușcașu, șeful catedrei Bazele electrotehnicii de la Universitatea Craiova; ing. Traian Sachelarie, șef de secție la Institutul pentru automatizări București; cercetător principal Victor Stavinschi de la Centrul de astronomie și științe spațiale; conf. univ. Ștefan Airinei, Universitatea București; ing. Mihai Șoiman, cercetător principal la Institutul politehnic București; ing. Cristian Bîrcă, cercetător principal la Institutul de cercetări pentru industria electrotehnică București.

În cadrul discuțiilor purtate au fost abordate teme deosebit de interesante, cum ar fi, de pildă, perspectivele cercetării în domeniul electrotehnicii, dezvoltarea industriei electrotehnice românești, evoluția producției la Întreprinderea «Electroputere», perspectivele dezvoltării industriei de autoturisme și autocamioane. Nu au lipsit, de asemenea, intervenții menite să exemplifice procesul de integrare a învățămîntului cu cercetarea și producția pe platforma industrială a Craiovei, răspunsuri ce au vizat explicarea unor fenomene astronomice și geofizice.

Concursul «Cine știe cîștigă» cu tema «Trecut, prezent și viitor în electrotehnica românească», prezentat de Mircea Pospai de la Studioul de radio Craiova, s-a bucurat de un larg interes, concurenții excelent pregătiți neputîndu-se departaja decît în urma unor întrebări de baraj. În încheiere a fost oferit un frumos program artistic susținut de formațiile Întreprinderii «Electroputere».

CĂLIN STĂNCULESCU





ÎNFĂPTUIM
o AGRICULTURĂ MODERNĂ
DE MARE RANDAMENT ȘI ÎNALTĂ PRODUCTIVITATE

Prof. univ. dr. docent **GHEORGHE BÎLTEANU**

În ampla sa Expunere, cu un profund conținut științific, secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, a dat o magistrală orientare înfăptuirii unei agriculturi moderne, de mare randament și înaltă productivitate, reliefînd un cuprinzător program de creștere, în continuare, a bunăstării materiale și spirituale a întregii țărănimi, a întregului popor, de ridicare a gradului de civilizație a satului românesc.

Urmărind atent evoluția agriculturii și a producției agricole în anii construcției socialiste, nu este greu să se constate justețea politicii agrare a partidului și statului nostru de-a lungul celor 30 de ani de la cucerirea puterii politice de către clasa muncitoare. Este interesant să menționăm că producția de cereale a României a crescut de la 8 milioane de tone în anul 1938 la aproape 20 milioane de tone în anul 1976. Deosebit de interesant este faptul că suprafața semănată cu cereale în anul 1976 a fost mai mică față de anul 1938 cu aproape 25%. Acest fapt evidențiază imediat caracterul intensiv, tot mai accentuat, al culturii cerealelor în anii construcției socialiste.

În prezent, România produce aproape 900 kg de cereale pentru fiecare locuitor, ea situîndu-se din acest punct de vedere pe unul dintre primele locuri în lume, fiind asigurate condițiile pentru ca în anul 1980 producția de cereale să depășească 23 milioane de tone, revenind fiecărui locuitor cca 1 000—1 200 kg.

O producție ridicată de cereale atrage după sine o creștere însemnată a producției animale, adică o creștere a producției de carne, lapte, ouă și lînă. Legătura între producția de cereale și producția zootehnică este incontestabilă. Cum reliefa tovarășul Nicolae Ceaușescu la recentul congres, ponderea sectorului zootehnic în totalul producției agricole trebuie să crească în 1980 la cca 40%. Fără o producție susținută de cereale, acest obiectiv nu se poate însă realiza.

Este posibilă atingerea în anul 1980 a unei producții de cereale de 23—24 milioane de tone? În răspunsul la această întrebare trebuie făcută mențiunea că producția medie pe hectar a cerealelor, în condițiile pedoclimatice ale României, este hotărîtă în proporție de 75—80% de soiurile și hibrizii care se cultivă și de tehnologia de cultivare. Ca atare, mediul natural este favorabil creșterii și dezvoltării cerealelor și în asemenea condiții rolul omului, al factorului tehnic în creșterea producției pe hectar devine preponderent.

Pentru producții mari de cereale, îndeosebi grîu, orz și porumb, sînt asigurate în momentul de față cele mai importante cerințe. Astfel avem în cultură soiuri și hibrizi cu capacitate de producție ridicată, cu rezistență satisfăcătoare la cădere, cu mari posibilități de valorificare a îngrășămintelor. La grîu, de pildă, se află în cultură 25 de soiuri cu perioadă de vegetație diferită, soiuri care răspund la cele mai diverse condiții de climă și de sol ale țării noastre. Fiecare zonă cultivatoare de grîu poate alege cu destulă ușurință două, trei soiuri mai bine adaptate condițiilor naturale din zona respectivă.

Potențialul de producție al soiurilor de grîu, aflate în cultură, depășește cu mult producția medie de grîu la hectar de 2 800 kg obținută în anul 1976 și el este în măsură să asigure producții medii pe țară chiar de 4 000 kg la hectar. Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice Fundulea lucrează în prezent la crearea unor soiuri de grîu de toamnă cu un potențial biologic de 10 000—12 000 kg la hectar.

Producția de orz, care în medie pe țară depășește 3 000 kg la hectar, este asigurată de 7 soiuri, între care se remarcă soiul «Miraj», răspîndit în cultură din anul 1974 și a cărui capacitate de producție a depășit 10 000 kg la hectar. În prezent, obținerea la orzul de toamnă a unei producții medii pe țară de cel puțin 4 000 kg la hectar nu mai constituie o problemă.

În ceea ce privește porumbul, este interesant de remarcat că se află în cultură 26 de hibrizi de porumb, de la extratimpurii pînă la tardivi. Țara noastră dispune de hibrizi de porumb cu perioadă de vegetație foarte scurtă, care extind aria de cultură a acestei valoroase plante în zone tot mai reci. Acești hibrizi se cultivă în condiții de irigare pentru producția de boabe, ca a doua cultură, după orz și chiar după grîu. Prin hibrizii timpurii în cultura a doua, suprafața cultivată cu porumb se mărește, fără să fie afectate suprafețele destinate altor culturi.

În anul 1976, producția medie de porumb la hectar s-a ridicat la 3 400 kg, cea mai mare producție realizată în istoria acestei culturi în România. Această producție reprezintă însă numai circa 40% din potențialul biologic al hibrizilor cu perioadă de vegetație scurtă și medie și numai 30% din potențialul biologic al hibrizilor semitardivi și tardivi. Este lesne de înțeles că, prin ridicarea producției medii la hectar la numai 50% din potențialul biologic al hibrizilor aflați în cultură, s-ar mări producția medie pe hectar la peste 5 000 kg. Nici acest lucru nu constituie o problemă prea grea din punct de vedere tehnic. În anul 1976, un număr de 536 de unități agricole de stat și cooperatiste au produs în medie, pe întreaga suprafață cultivată, peste 5 000 kg porumb la hectar. În prezent amelioratorii de porumb lucrează pentru a crea hibrizi cu capacitate de producție foarte mare, peste 20 000 kg la hectar.

Avînd la dispoziție soiuri și hibrizi de cereale cu potențial biologic ridicat, producția medie la hectar depinde de baza materială a agriculturii și de folosirea ei rațională pentru a crea plantelor condiții optime de vegetație.

În cincinalul 1976—1980 sînt alocate agriculturii 120 miliarde de lei, ceea ce reprezintă o creștere de peste 1,6 ori față de perioada anilor 1971—1975. Sînt realizate condiții pentru extinderea suprafețelor irigate, pentru conservarea solului, pentru mărirea suprafeței arabile a țării, pentru ridicarea producției de îngrășăminte chimice la 3 milioane de tone substanță activă, pentru creșterea producției de insectofungicide și



erbicide la 70 000 de tone, pentru creşterea parcului de tractoare cu 70 000, pentru dezvoltarea şi diversificarea producţiei de maşini agricole. Cu mijloacele existente, astăzi se pot realiza în tehnologia de cultivare a cerealelor şi a plantelor tehnice toţi parametrii ceruţi pentru o bună vegetaţie, pentru a se sintetiza de către soiurile şi hibrizii cultivaţi o cantitate cît mai mare de substanţă organică.

În Expunerea sa la Congresul consiliilor de conducere ale unităţilor agricole socialiste, al întregii ţărănimi, secretarul general al partidului nostru acordă o deosebită atenţie şi creşterii producţiei la plantele tehnice, cartofi şi legume.

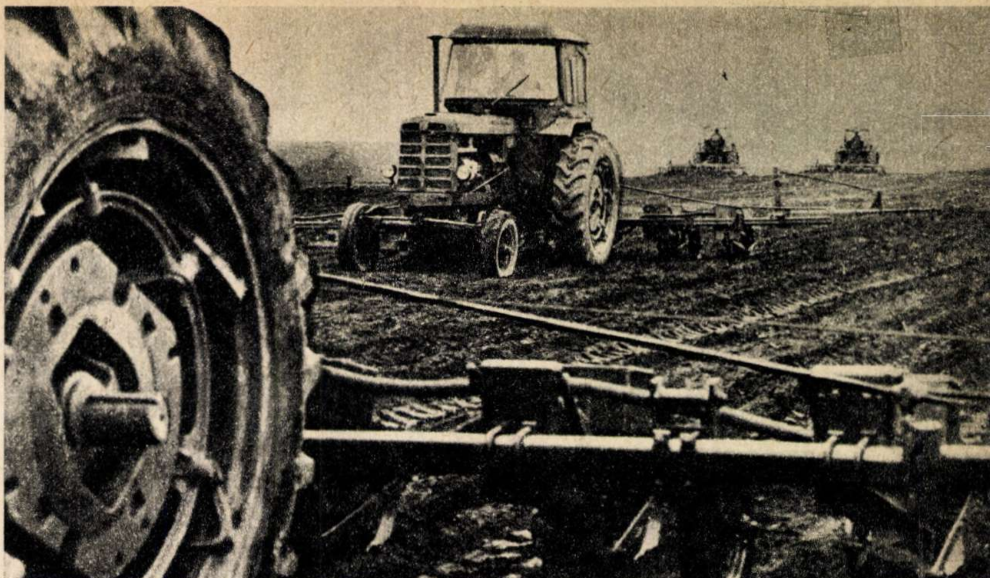
Un număr de 257 cooperative agricole de producţie au realizat producţii medii la hectar la sfecla de zahăr de peste 40 000 kg, ceea ce înseamnă în jurul a 6 000 kg de zahăr la hectar. Producţia globală de sfeclă de zahăr a ţării ar putea trece de 11 milioane de tone. Aceasta ar însemna o producţie de cca un milion tone de zahăr sau aproape 500 kg de zahăr pentru fiecare locuitor.

Capacitatea de producţie a soiurilor de sfeclă de zahăr poliploide cultivate în prezent în ţara noastră este dublă faţă de producţia medie spre care se tinde. Sfecla de zahăr este una dintre culturile tehnice care reacţionează deosebit de bine la îngrăşăminte sau la irigare. Este cultura care valorifică prin sporuri de producţie orice efort care se face pentru îmbunătăţirea tehnologiei de cultivare.

Astăzi atît în ţara noastră, cît şi în multe ţări ale lumii este o cerinţă deosebită de ulei de floarea-soarelui. Uleiul de floarea-soarelui are o serie de însuşiri nutritive şi culinare rar întîlnite la alte uleiuri. În plus, şroturile care rămîn după extragerea uleiului constituie o sursă de proteine de mare importanţă pentru creşterea animalelor.

Desigur, floarea-soarelui este o plantă cu potenţial biologic mai redus decît potenţialul cerealelor. În ţara noastră s-a ajuns să se producă hibrizi al căror potenţial trece de 4 000 kg de seminţe la hectar, ceea ce înseamnă peste 1 600 litri de ulei. Ţara noastră se poate considera prima în lume în privinţa realizărilor în ameliorarea florii-soarelui şi a producţiilor medii la hectar. S-au obţinut hibrizi de floarea-soarelui rezistenţi la mană, fapt de importanţă enormă pentru creşterea producţiei la hectar.

Apreciind pozitiv potenţialul biologic al soiurilor şi hibrizilor de floarea-soarelui, producţiile ce se pot obţine la hectar sînt determinate de tehnologia de cultivare, iar din verigile tehnologice efectul predominant îl au rotaţia culturii şi combaterea buruienilor. În anul 1980, producţia totală de floarea-soarelui trebuie să depăşească 1,1 milioane de tone.



Pentru nevoile industriei textile va avea loc o creştere însemnată a producţiei de in şi cînepă, plante cu tradiţie în agricultura ţării noastre.

În ultimii ani, cultura cartofului a făcut în România progrese deosebite. Astăzi este practic cîştigată bătălia cu degenerarea cartofului, există în cultură soiuri productive, este bine stabilită tehnologia de cultivare şi sînt delimitate pe teritoriul ţării bazine specializate în producerea cartofului pentru consum extratimpuriu şi timpuriu, de vară, toamnă şi iarnă. Este stabilită tehnologia de cultivare a cartofului prin folosirea erbicidelor şi mecanizare totală. Realizarea producţiei de 5 milioane tone de cartofi va fi însă condiţionată de măsura în care se va duce lupta cu dăunătorii şi bolile, îndeosebi cu gîndacul de Colorado şi cu mana. Sînt condiţii materiale — avioane, maşini şi substanţe — pentru a se face combaterea gîndacului şi a manei la timp. Succesul va depinde de organizarea procesului de combatere şi de prevenirea apariţiei bolilor.

Înfăptuirea unei agriculturi moderne şi de mare randament constituie, în etapa actuală, un obiectiv de bază al partidului şi statului nostru. Pentru realizarea lui sînt îndeplinite în prezent toate condiţiile. Cincisprezece ani de la încheierea procesului de cooperativizare, cincisprezece ani de plină activitate a cooperativelor agricole de producţie, dovedesc justeţea politicii agrare a partidului şi statului nostru, dovedesc justeţea organizării proceselor de producţie agricolă în mari întreprinderi socialiste.

Dezvoltarea industriei socialiste constituie pîrghia de bază pentru creşterea productivităţii muncii în agricultură. Mecanizarea tuturor proceselor de producţie din agricultură, utilizarea pe scară largă — dar cu mult discernămînt — a substanţelor chimice, valorificarea rezultatelor obţinute în institutele de cercetări şi în întreprinderile fruntaşe constituie elemente care vor asigura randamente sporite şi creşterea eficienţei economice.

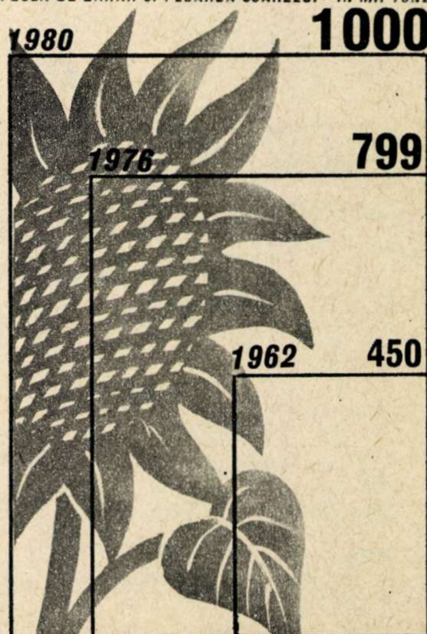
Creşterea producţiei vegetale la nivelul a 23—24 milioane tone de cereale, la peste 11 milioane tone de sfeclă de zahăr, la peste un milion tone de floarea-soarelui, creşterea producţiei la leguminoasele pentru boabe vor determina creşterea substanţială a producţiei zootehnice. Se va asigura în acest fel baza materială pentru noi salturi în creşterea nivelului de trai.

Sîntem astăzi martorii unor producţii medii la hectar nebănuite. În zone cu pămînt sărac din ţara noastră, acolo unde potenţialul natural al solului se ridică la numai 800 kg de porumb boabe la hectar, se ating astăzi curent 5 000—6 000 kg, iar C.A.P.-Scorniceşti, judeţul Olt, a dovedit că se pot realiza producţii şi de 15 000 kg de boabe la hectar. Faţă de anul 1938, producţia medie de grîu la hectar în România a crescut cu 1 800 kg, cea de porumb cu 2 400 kg, cea de orz cu 2 300 kg, cea de sfeclă de zahăr cu peste 20 000 kg, cea de floarea-soarelui cu peste 700 kg, cea de soia cu peste 900 kg. Condiţiile materiale şi cunoştinţele acumulate pînă în prezent constituie în continuare garanţia unei ascensiuni rapide a producţiei medii la hectar la toate culturile. Creşterea producţiei globale agricole la nivelul sarcinilor trasate de Congresul al XI-lea al partidului nostru reprezintă elementul esenţial al ridicării nivelului de trai al poporului român.

PRODUCŢIA LA CEREALE, SFECLĂ DE ZAHĂR ŞI FLOAREA-SOARELUI - ÎN MII TONE







TEHNICA MODERNĂ ÎN SPRIJINUL RECONSTRUCȚIEI

PRIN MĂSURI ADECVATE DE CONSOLIDARE

UN GRAD SPORIT DE SIGURANȚĂ



Avariile provocate de seismul din 4 martie a.c. clădirilor vechi de 7—16 nivele se datorează anumitor caracteristici ale acestuia — viteză, accelerație, perioadă —, coincidenței dintre perioada sa de vibrație și perioada proprie de vibrație a clădirilor înalte, cu structura în cadre, precum și inadecvatei concepții de proiectare a blocurilor ridicate înainte de 1940.

În ceea ce privește blocurile noi, care s-au comportat bine (66 de apartamente prăbușite dintr-un total de cca 300 000 construite în ultimii 20—25 de ani), **apariția unor avarii a fost determinată de faptul că aceste clădiri — dealtfel, bine concepute antiseismic — calculate pentru un șoc de 0,025—0,060 g ($g = 9,81\ m/s^2$) au avut de preluat forțe de 5—10 ori mai mari.** Conform datelor furnizate de INCERC, oscilația pe orizontală, pe direcția N-S, a provocat forțe de 0,25 g.

În urma examinării a zeci de **blocuri vechi din București**, pe baza releveelor planurilor de arhitectură și a depistării structurilor de rezistență, rezultă clar că aceste clădiri **au fost proiectate fără a se ține seama de influența sarcinilor orizontale provocate de seisme.** Astfel se constată o așezare complet neregulată a stîlpilor, lipsa unor legături firești între stîlpi și grinzi care să formeze cadre antiseismice, rezemarea unor grinzi pe console, a unor stîlpi pe grinzi, scoaterea în consolă a unor părți din construcție (așa-numitele bovindouri) etc. Toate aceste caracteristici denotă o lipsă totală de concepție antiseismică.

Nu putem trece cu vederea nici calitatea slabă a betoanelor de marcă $B_{100-140}$ (față de minimum B_{200}, cît utilizăm în ultimii 20—25 de ani), procentele mici de armare longitudinală și transversală a stîlpilor, precum și prezența a numeroase deficiențe de execuție.

Dacă am sintetiza cauzele care au dus la prăbușirea sau avarierea puternică a unor clădiri, am constata următoarele: o slabă comportare a blocurilor vechi datorată lipsei calculului seismic (în regulamentele de construcții dinainte de 1940 nici nu existau prescripții în acest sens), folosirea unor materiale de construcție de slabă calitate, precum și unele greșeli de execuție.

Întrebarea firească ce ar rezulta din concluziile de mai sus ar fi: de ce multe blocuri vechi au rezistat în condiții mai mult sau mai puțin bune? Iată răspunsul constructorilor: zidurile de umplutură (nestructurale) au preluat șocul seismic, au fost fisurate, dar au conservat structura de rezistență a clădirii, și în special stîlpii. Clădirile cu zidării de umplutură de 14—28 cm, bine executate, au avut foarte puțin de suferit în comparație cu cele care aveau ziduri de 7 cm (cărămidă așezată pe cant), acestea nepuțînd juca rolul de diafragmă antiseismică.

Clădirile joase cu maximum P +4 nivele atît cele noi, cît și cele vechi s-au comportat foarte bine. Au fost înregistrate avarii numai la clădirile foarte vechi, cu zidării portante de slabă calitate și cu planșee din lemn.

După cum se știe, pe baza dispozițiilor primite din partea organelor de partid și de stat, a început o vastă acțiune de consolidare a clădirilor avariate ce trebuie redate în folosință în cel mai scurt timp posibil.

Cum se întocmește un proiect de consolidare pentru clădirile vechi?

În primul rînd este necesară o examinare generală a construcției pe baza releveelor de arhitectură și de rezistență, după care se trece la examinarea în detaliu a avariilor provocate de cutremur și a cauzelor care le-au produs. De cele mai multe ori sînt necesare cercetarea calității betoanelor prin metode nedistructive (sclerometru sau ultrasunete) și determinarea poziției și diametrelor armăturii prin pahometrare.

Faza următoare constă în aprecierea rezistenței clădirii în ansamblu și **găsirea celor mai adecvate măsuri de consolidare care să confere structurii un grad de siguranță sporit, cel puțin egal cu cel avut înainte de 1940.**

În sfîrșit, pe baza concepției generale se trece la întocmirea detaliilor de execuție pentru fiecare element de construcție avariat.

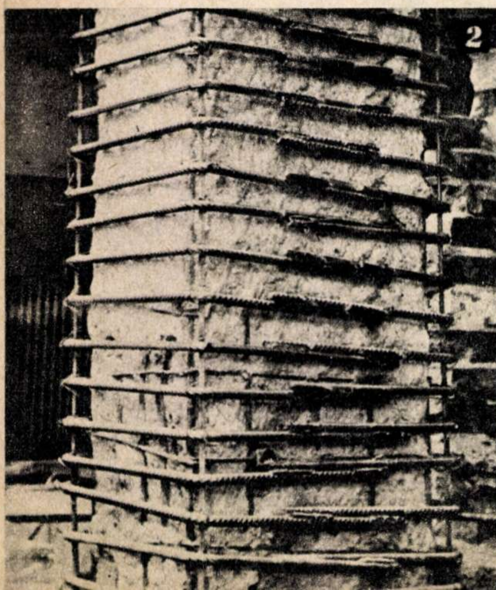
Importanța operațiunii de consolidare solicită inginerului proiectant o solidă pregătire teoretică, multă experiență, perseverență și un gram de talent. Pentru a ilustra mai bine cele spuse mai sus vom da două exemple de blocuri consolidate după cutremurul din 1940: blocul «Podgoria» și blocul «Romarta».

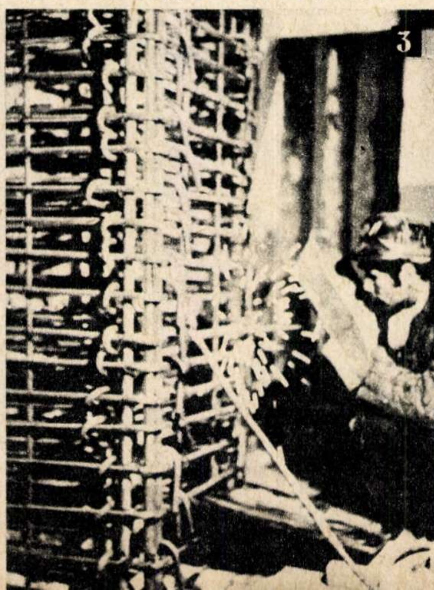
Ambele blocuri au avut stîlpi consolidați care au rezistat, în schimb au fost grav avariați alți stîlpi neconsolidați. Acest lucru dovedește că nu s-au cercetat și apreciat suficient cauzele deteriorărilor provocate de cutremur.

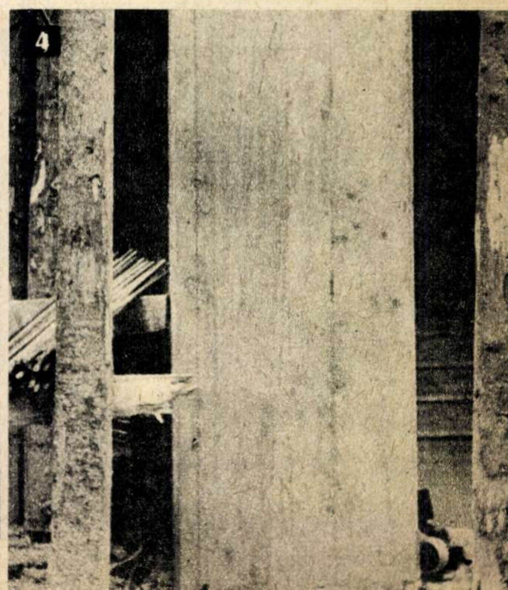
Am subliniat acest aspect, deoarece în multe cazuri se vor consolida și elemente de construcție neavariate cu scopul de a se evita apariția unor nesimetrii în structura de rezistență, nesimetrii generatoare de torsiuni dinamice deosebit de periculoase pentru clădire.

În scopul simplificării și unificării proiectării au fost elaborate «Indicații privind consolidarea structurilor de beton armat avariate», iar proiectele de consolidare ce se întocmesc de către institutele de proiectare din București sînt avizate de către o comisie tehnică centrală, formată din reprezentanți ai Inspectoratului general de stat pentru construcții și investiții, Institutului de construcții București și Institutului «Proiect-București».

Ing. MIRCEA NEICU
«Proiect-București»

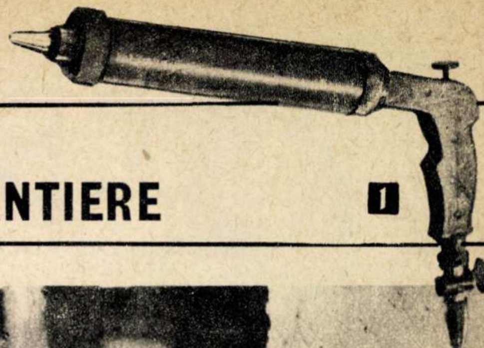






1. — *Stîlp distrus la bază de către seism;* 2, 3. — *montarea armăturilor în vederea cămășuirii unui stîlp;* 4. — *stîlp consolidat.*

INCERC: SOLUȚII TEHNICE EFICIENTE PENTRU ȘANTIERE



La uriașul efort al reconstrucției participă cele mai reprezentative forțe din domeniul arhitecturii și construcțiilor — arhitecți ingineri constructori, cercetători, profesori universitari. Specialiștii de la INCERC au propus mai multe soluții ce pot fi aplicate la remedierea unor avarii produse edificiilor de seismul din 4 martie a.c. Cîteva dintre ele, precum și uneltele și dispozitivele folosite în acest scop ne-au fost prezentate de tov. director **dr. ing. ION ȘTEFĂNESCU** și **ing. VALERIU GORAN**, șeful secției Utilaje și mecanizarea lucrărilor de construcții.

— Pentru repararea elementelor de construcții din beton armat fisurate se recomandă procedeul injectării cu rășini epoxidice. Închiderea fisurilor se face astfel: mai întîi se chituiește fisura pe ambele fețe folosindu-se chit pe bază de rășină epoxidică (produsă de Întreprinderea «Policolor»), apoi se introduc ștuțuri de injectare la distanțe de 15—30 cm. Cu ajutorul unui pistol (realizat în INCERC) sau al unui dispozitiv hidraulic de injectat, realizat de Întreprinderea «6 Martie»-Timișoara, se injectează rășina epoxidică sub presiune. Zona lipită devine mai rezistentă chiar decît betonul, rezistența la compresiune crescînd de 2,5 ori, la încovoiere de 3—5 ori și la întindere de aproape 7 ori.

Acest procedeu este folosit de cca 20 de ani, cu rezultate foarte bune, în Italia, Guatemala, S.U.A.

— V-am ruga să ne spuneți cine este în măsură să execute aceste lucrări și de ce aparatură dispune.

— La solicitarea Consiliului popular al municipiului București, institutul nostru a organizat instruirea unor echipe de muncitori, care au și trecut la executarea remedierilor. Echipele de intervenție au primit de la ICCPDC 50 pistoale de injecție, celelalte utilaje sau dispozitive necesare (compresor, bormașină, vase de măsură) aflîndu-se în dotarea unităților de execuție. Avînd în vedere caracteristicile speciale cerute rășinii epoxidice (vîscozitate redusă, în special), s-a intervenit la «Policolor» pentru asigurarea condițiilor tehnice impuse, precum și a cantităților necesare.

— Cum se pot remedia fisurile elementelor de construcții din zidărie?

— Prin injectare cu lapte de ciment. Se curăță fisurile de praf cu jet de aer comprimat sau cu aspiratorul și se chituiesc pe ambele fețe cu mortar de ciment sau ipsos. La distanțe de cca 60 cm se introduc ștuțuri din tub de PVC cu diametrul exterior de 12—16 mm. Cu ajutorul pompelor de injectat lapte de ciment sau cu seringi acționate manual se injectează fisura, pornind de la ștuțul inferior, progresiv, pînă la umplerea completă a acesteia. În dotarea întreprinderilor de construcții care execută lucrări din beton precomprimat, există cca 200 de pompe de injecție. Seringile acționate manual au fost concepute și realizate, în aceste zile, de către specialiștii noștri.

— Determinarea rezistenței betonului și zonelor degradate ale structurii se poate face prin încercări nedistructive. Ce aparate sînt necesare în acest caz și care este modul de lucru?

— Rezistența betoanelor din structură se determină prin metode nedistructive combinate, iar a zonelor degradate prin metode ultrasonice. Sînt necesare următoarele aparate: betonoscop cu ultrasunete, sclerometru Schmidt tip N, pahometru, unelte de curățat și trasat. Aceste aparate există în dotarea laboratoarelor de specialitate. Modul de lucru este următorul: înlăturarea acoperirii betonului de tencuială, determinarea poziției armăturilor pe element cu ajutorul pahometrului, trasarea rețelei punctelor de încercare și prelucrarea locului de încercare, executarea măsurătorilor timpului de propagare a ultrasunetelor cu betonoscopul. După determinarea durității superficiale a betonului (cu sclerometru Schmidt) se prelucrează și se prezintă rezultatele încercărilor.

— Ce lucrări au fost executate pînă în prezent și care sînt concluziile specialiștilor din INCERC?

— Lucrări de intervenție au fost executate la Întreprinderea de mașini și utilaje chimice, Întreprinderea de mașini grele, Filatura română de bumbac, Ministerul Industriei Construcției de Mașini, Uzinele «23 August», blocul de locuințe de pe Șoseaua Ștefan cel Mare ș.a.m.d.

În urma rezultatelor prezentate de INCERC s-a putut trece la elaborarea proiectelor de consolidare.

— Care sînt uneltele și sculele de care se dispune pentru operațiile de consolidare?

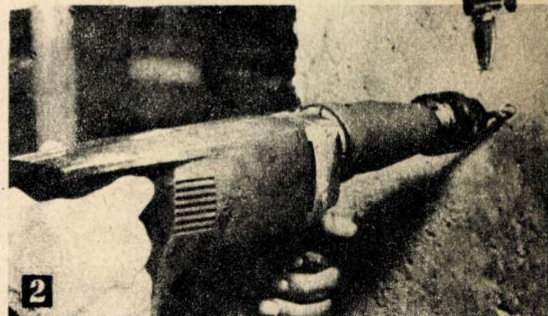
— Pentru executarea de găuri în elemente din beton și în zidării se folosește mașina de găurit MG-3, un produs de serie al Întreprinderii «Electro-Argeș»-Curtea de Argeș. Mașina este dotată cu un dispozitiv rotopercutant, omologat recent. Burghiele cu plăcuțe dure pentru găurit beton sînt asimilate și se fabrică la Întreprinderea de scule Rîșnov. Cu această unealtă se pot da găuri cu diametrul de 13 mm, pe adîncimea de 100 mm. Aceste găuri sînt necesare pentru injectarea de betoane și mortare în elementele degradate. Pentru executarea găurilor cu diametru mai mare se folosește un ciocan rotopercutant electric. Sculele necesare (burghie și dălți) au fost asimilate și se fabrică la Întreprinderea de scule Rîșnov. Cu aceste tipuri de unelte electrice portabile se pot face găuri cu diametru de pînă la 35 mm, pe adîncimea de 400 mm.

Tăierea armăturilor din oțel-beton se realizează cu o unealtă electrică portabilă, cu disc abraziv. Discurile abrazive pentru tăiat au fost asimilate la Întreprinderea «Carbochim» din Cluj. Există două tipuri de dispozitive pentru tăierea și găurirea betonului cu flacără. Acestea diferă între ele numai prin construcția materialului de umplutură al lăncii. Prin arderea lăncii într-un curent de oxigen sub presiune se creează o temperatură de 2 500—3 000 de grade, care topește betonul. Pentru executarea unei găuri de 30 mm, pe adîncimea de 250 mm, se consumă 0,8—1,4 m³ oxigen și 1,3—1,6 m lance, într-un timp de cca 2 minute.

Dispozitivul dă randament la demolarea elementelor de beton armat de mari dimensiuni. S-au luat măsuri de asimilare în fabricație a instalațiilor, a căror producție a și început la Întreprinderea «Cablul românesc»-Ploiești și la I.O.R.-București.

Am menționat doar cîteva din acțiunile întreprinse de INCERC pînă la această dată. Specialiștii noștri — mulți dintre ei foarte tineri — sînt hotărîți să contribuie cu toate cunoștințele lor la marele efort de reconstrucție a țării noastre.

V. ICHIM







1. — Pistol pentru injectat rășini epoxidice.
2. — Găurirea betonului se realizează cu ajutorul mașinii MG-3 prevăzută cu dispozitiv rotopercutant.
3. — Betonul celular autoclavizat poate fi tăiat cu această unealtă realizată ca model funcțional la INCERC.
4. — Procedeu de găurire termică a betonului armat.

CROMODINAMICA

SAU TEORIA FORȚEI ȘI INTERACȚIUNII DE CULOARE

Dr. docent LICINIU IOAN CIPLEA

Ultimele noutăți în domeniul particulelor elementare, adică descoperirea particulelor cu «charm», precum și efervescența teoretică ce a urmat, au fost descrise în «Știință și tehnică» nr. 10/1975 și nr. 6/1976. Ecoul acestor frămîntări reverberează și astăzi, cu intensitate crescîndă în cercurile științifice, unde se caută a se preciza valoarea epistemologică a noțiunilor de quark, culoare etc. E necesar a se proceda la o analiză mai amănunțită a tezelor avansate în acest domeniu în ultimul timp, o analiză nu numai din punctul de vedere al fizicii, ci și al filosofiei, deoarece abstractizarea la care s-a ajuns prin ele frizează agnosticismul, cu toate că epitetele senzoriale (culoare) și afective (charm) care s-au introdus caută să facă mai sensibile aceste lucruri, pe care unii fizicieni le consideră însă inaccesibile experienței directe.

GLUONUL — CUANTA CARE «LIPEȘTE» QUARKURILE

Quarkurile, după cum se știe, nu au fost puse încă în evidență, ba există chiar argumente care ne arată că ele nu vor fi observate prin metodele curente de studiu al particulelor elementare. Astfel se admite că energia lor de legătură în hadroni (barioni și mezoni) este foarte mare, mai mare decît energia corespunzătoare propriei mase de repaos. Deci, cînd energia angajată în ciocnirea cu o particulă sondă (de la acceleratoarele de particule) devine mai mare decît dublul celei corespunzătoare masei de repaos a quarkului lovit, și care este pe drum de a fi expulzat din hadronul țintă, se va produce un fenomen de generare de particulă-antiparticulă, prin care va lua naștere un quark similar celui pe cale de a fi expulzat și antiquarkul său corespunzător. Noul quark va rămîne în hadronul ciocnit, iar antiquarkul se va combina cu quarkul expulzat, dînd un mezon. Acesta ar fi motivul pentru care, chiar la energii de miliarde de electron-volți, tot ceea ce putem observa ca produse ale ciocnirilor hadronilor sînt mezoni și, eventual, alți hadroni mai grei.

Dar aceasta nu este singura particularitate a mecanicii quarkurilor. O serie întreagă de elemente noi au fost introduse în explicarea fenomenelor legate de quarkuri și, mai ales, de culoare, generînd astfel un nou corp de teorii și cunoștințe, închegat sub denumirea de cromodinamică, adică dinamica culorii, axată în special pe studiul forței sau interacțiunii de culoare. Într-adevăr, culoarea, ca o proprietate fundamentală a quarkurilor, se manifestă, printre alte exteriorizări posibile, prin forța de legătură dintre quarkuri în hadroni, care a fost denumită forță de culoare. Aceasta ar fi deci o forță care definește și o interacțiune mai «fundamentală» decît interacțiunea tare, răspunzătoare pentru legarea nucleonilor în nuclee. În conformitate cu interpretarea cuantică a cîmpurilor de forțe, se admite că există o cuantă a cîmpului forțelor de culoare, cuantă care a fost denumită gluon, pentru că ea «lipește» quarkurile în hadroni.

UNEORI «NATURA ESTE OARBĂ» LA... CULORI

Înainte însă de a aprofunda detaliile proprietăților culorii, să vedem cum rămîne caracterizarea quarkurilor prin tipurile **u** (up), **d** (down), **s** (sideways) și **c** (charm). Se știe că aceste tipuri nu satisfac statistica Fermi, în legătură cu principiul excluziunii al lui Pauli în structura barionilor compuși din quarkuri. Totuși, aceste tipuri de quarkuri sînt «deductibile» la nivel superior, prin suma numerelor lor cuantice, care ne dau tocmai numerele cuantice ale hadronilor constituiți din acele quarkuri. Spre exemplu, quarkurile **u** au sarcina electrică +2/3, iar quarkurile **d** sarcina —1/3. Deci, protonul care are compoziția **uud** va avea o sarcină rezultantă +1, fapt care se poate constata și experimental. (Nu trebuie să uităm însă că aceste sarcini fracționare au fost atribuite quarkurilor, tocmai pentru a satisface observațiile experimentale.) De aceea **u, d, s** și **c** au fost denumite «aromele» (flavor) quarkurilor, reprezentînd caracteristici sezisabile, spre deosebire de culori, care sînt inobservabile. De unde provine această inobservabilitate a culorii?

În primul rînd, «vina» o au înșiși creatorii cromodinamicei. Într-adevăr, se știe că un barion este compus din trei quarkuri, iar un mezon dintr-un quark și un antiquark. Alegerea culorilor pentru quarkuri și antiquarkuri nu a fost făcută la întîmplare, ci de așa manieră încît să explice inobservabilitatea lor în hadron. Astfel s-au ales cele trei culori fundamentale ale spectrului vizibil: R (red) roșu; G (green) verde și B (blue) albastru, pentru că, amestecate în proporții egale, dau culoarea albă (incolor). Or, cromodinamica admite că cele trei quarkuri din barioni sînt de culori fundamentale diferite, astfel că vom avea totdeauna un quark roșu, unul verde și unul albastru, culori care prin compunere vor da alb. Rezultatul rămîne același alb și dacă quarkurile își schimbă periodic, două cîte două, culorile între ele. Menționăm că, în realitate, «culorile» quarkurilor pot să fie, si sînt chiar, proprietăți fizice cu totul diferite de culorile vizibile, dar care se comportă similar cu acestea.

Antibarionii sînt compuși din trei antiquarkuri și vor dispune de trei «anticulori», pentru care cromodinamica ne indică culorile complementare (substractive) ale culorilor fundamentale: $\bar{R}$ (albastru deschis, cyan); $\bar{G}$ (roșu sîngeriu); $\bar{B}$ (galben).

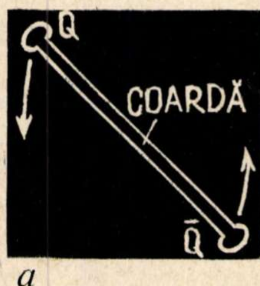
Deci și antibarionii vor fi incolori, deoarece aceste trei culori, amestecate în proporții egale, dau tot alb (incolor).

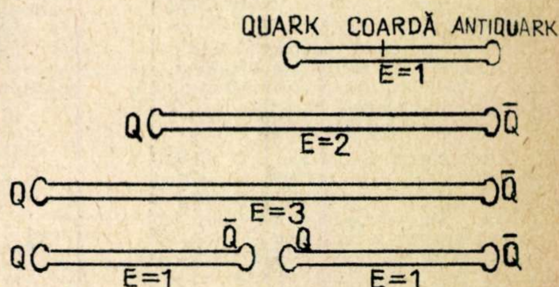
Mezonii, pe de altă parte, sînt compuși dintr-un quark și un antiquark care poartă o culoare și anticuloarea respectivă, deci $R—\bar{R}$, $G—\bar{G}$ sau $B—\bar{B}$. E de la sine înțeles că aceste culori fiind complementare, amestecul lor în proporții egale va da alb.

Iată deci cum culoarea quarkurilor este principial neobservabilă, deoarece s-a văzut că nici quarkurile libere nu se pot observa. Unii fizicieni spun că «natura este oarbă» la aceste culori. În realitate, totul este un joc de nivel structural. Noi nu le «vedem», dar, la nivelul microscopic al quarkurilor, ele se manifestă «sensibil» prin forța de legătură pe care o creează, precum și prin alte proprietăți pe care noi încă nu le cunoaștem.

CÎMPUL FORȚELOR DE CULOARE, UN CÎMP COULOMBIAN DEFORMAT

Forța de culoare are însă particularitățile ei, care o deosebesc de alte tipuri de forțe, cum ar fi, spre exemplu, forțele electrostatice sau magnetice. Aceste din urmă sînt forțe al căror cîmp este coulombian, adică forța scade cu distanța la pătrat față de sursa ei generatoare, iar cîmpul lor scade cu distanța. La forțele de culoare cromodinamica admite că situația este diferită: cîmpul crește cu distanța, ceea ce înseamnă că forța de culoare, fie că rămîne constantă, fie că poate crește cu distanța, dar numai pînă la un punct. Această distanță limită ar putea fi, spre exemplu, distanța





1

la care energia cîmpului este egală cu de două ori energia corespunzătoare masei quarkurilor. Aici se produce, după cum s-a mai arătat, «conversia» quarkurilor în mezoni, deci de aici înainte se va putea vorbi despre cîmpuri mezonice sau cîmpuri nucleare.

Explicarea acestui fapt se poate face admițînd că sarcina de culoare, amplasată pe quark, «polarizează» vidul din jurul ei, dînd naștere unui «halo» de sarcini de același semn, care amplifică cîmpul cu distanța. Se mai poate admite că gluonii înșiși pot crea cîmpul de culoare, spre deosebire de fotoni (cuantele cîmpului electromagnetic) care nu pot crea cîmp electromagnetic.

O tentativă mai subtilă, care reduce în esență cîmpul forțelor de culoare la un cîmp coulombian deformat, face uz de o analogie magnetică. Se știe, spre exemplu, că un supraconductor alungă afară liniile de forță ale cîmpului magnetic. Deci, dacă un magnet ar fi înconjurat de un mediu supraconductor, liniile sale de forță dintre polul nord și polul sud, se vor înghesui într-un singur tub linear de forțe. În această situație, liniile de forță fiind paralele și continue între cei doi poli, forța de atracție dintre ei nu va mai depinde de distanța dintre acești poli, iar energia necesară pentru separarea lor va crește cu distanța. În principiu, o asemenea deformare se poate produce în orice cîmp de forțe coulombian, dacă avem posibilitatea fizică de a îngrădi liniile sale de forță. Or, dacă tot sîntem în domeniul ipotezelor, de ce să nu admitem că liniile de forță ale cîmpului de culoare — potențial coulombian — sînt îngrădite pe trasee lineare, prin acțiunea de respingere a vacuumului din jur? În acest caz, mergînd mai departe, am putea face o analogie formală, dar cu șanse de aprofundare esențială, între gluoni și ipoteticii monopoli magnetici, care nu pot fi puși nici ei în evidență, deși joacă un rol foarte important în teoria magnetismului.

MODELUL CORZILOR FĂRĂ MASĂ

Ideea acestei legături lineare între quarkuri este exploatată în modelul structural al hadronilor, închipuindu-ne că ei au forma unor corzi fără masă, dar capabile să transmită tensiuni și să înmagazineze energie potențială. La capătul acestor corzi se află quarkurile. Forța de legătură dintre quarkuri tinde să scurteze coarda, dar se admite că atît quarkurile, cît și coarda execută o mișcare rapidă de rotație în jurul punctului de la mijlocul corzii, astfel că forța centrifugă ce ia naștere contrabalansează forța de atracție dintre quarkuri. Cînd mișcarea de rotație este mai rapidă, coarda se lungește și, tensiunea devenind mai mare, înmagazinează o cantitate de energie potențială superioară stării fundamentale. Într-una din figuri este schematizat ce se poate întîmpla la o asemenea lungire excesivă a corzii în cazul unui mezon, care este compus, după cum s-a spus, dintr-un quark și un antiquark. La întinderea corzii, energia ei va crește progresiv, sau mai bine zis prin salturi quantificate. Cînd această energie este suficientă pentru a genera o pereche quark-antiquark, este posibil ca această coardă să se rupă. Pe locul rupturii se va genera perechea amintită mai sus, care se va repartiza pe capetele nou formate ale corzii, astfel ca să se refacă mezonul inițial și să dea naștere unui mezon suplimentar. Nu este decît un alt mod de a explica de ce quarkurile nu pot fi observate în stare liberă.

«ROBIE SAU SCLAVAJ INFRAROȘU»

Fapt cert este că, față de o excitare nu prea puternică a hadronului, quarkurile se prezintă ca un tot unitar. Dacă sonda de exploatare a structurii hadronice are o energie mai mare și poate pătrunde în miezul hadronului, se pare că întîlnește quarkuri care se mișcă independent, în libertate. Cel puțin aceasta este imaginea unor centri discreți de interacțiune în miezul protonului, așa după cum rezultă la bombardamente cu electroni foarte puternic accelerați.

Prin analogie cu «soliditatea» atomului în interacțiunile cu radiațiile infraroșii — mai puțin energetice — față de posibilitatea de scăpare a electronilor din atom — prin ionizare — la interacțiunea cu radiația ultravioletă, această situație specială din structura hadronilor a căpătat denumirea sugestivă de «robie sau sclavaj infraroșu» în contrast cu «libertatea ultravioletă». În cazul nostru se înțelege prin aceste extreme libertatea de mișcare a quarkurilor în miezul hadronilor, acolo unde forța de culoare este mai slabă, față de «rigiditatea» pe care o au quarkurile aduse pe marginea hadronilor, acolo unde acțiunea forțelor de culoare este mai puternică.

În imaginea cuantică, forțele de culoare sînt forțe de schimb, iar particula care le poartă este, după cum s-a mai spus, gluonul. Acesta este compus dintr-o culoare și o anticuloare și, întrucît culorile și anticulorile quarkurilor și antiquarkurilor sînt mai multe, vor exista mai multe posibilități de combinare a lor, deci vor exista mai multe tipuri de gluoni. Schimbul de gluoni este însoțit de schimb de culoare între quarkurile respective. Structura gluonilor și schimbul de culoare au o legătură esențială; gluonul trebuie să conțină culoarea quarkului din care ia naștere și anticuloarea quarkului care îl absoarbe. Se poate observa în figura de mai jos că ambele culori se mențin, dar schimbă quarkul purtător.

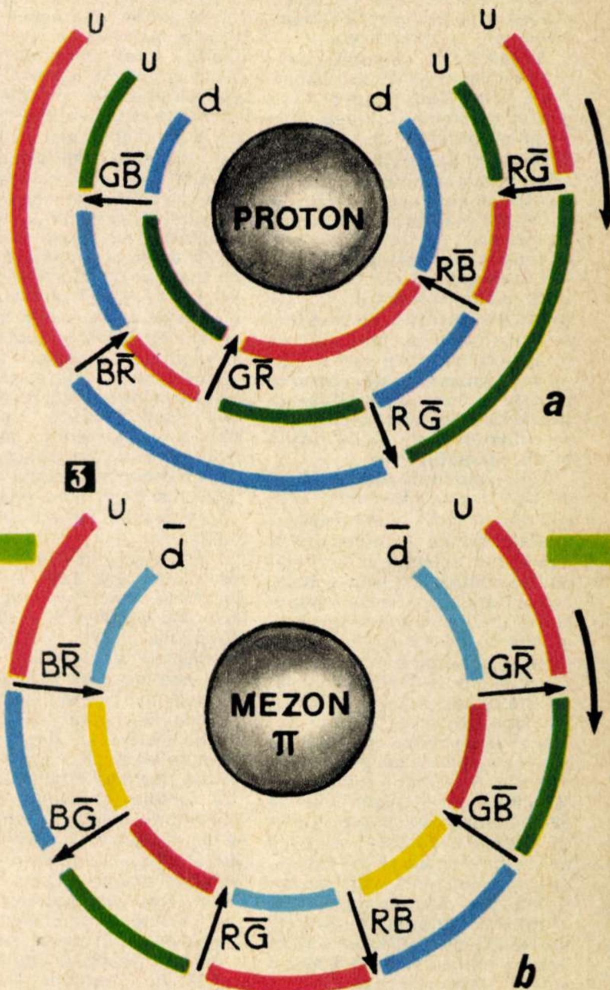
●

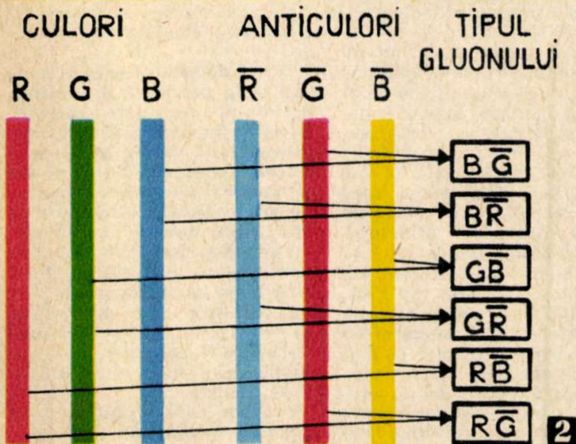
Faptul cel mai interesant în discuțiile cromodinamicii nu este atît verbiajul insolit, cît mai ales manipularea unor noțiuni a căror corespondență fizică este principial neobservabilă în cadrul tehnicii experimentale clasice. Se pune deci problema ajungerii în fața unui obstacol natural în calea cunoașterii, obstacol care trebuie să fie depășit printr-un salt calitativ nu numai în aparatajul experimental, ci și în metodica de aprofundare a cunoștințelor despre natura structurilor fundamentale. În acest context, problemele cromodinamicii nu sînt un punct de vedere izolat, deoarece într-o situație incertă analogă sîntem oarecum plasați și cînd discutăm despre gravitoni, monopoli magnetici, bozoni vectoriali intermediari și, să recunoaștem deschis, chiar despre neutrini.

*1. — **a)** Modelul în coardă al unui mezon. Quarkul și antiquarkul care compun acest hadron sînt amplasate la cele două capete ale corzii și se mișcă cu viteză mare, în sensul indicat de săgeți; **b)** creșterea energiei potențiale într-un mezon reprezentat în modelul în coardă. În partea de jos este redată ruperea mezonului inițial, însoțită de generarea unui nou mezon.*

2. — Schema constituției a 6 gluoni și a modificărilor de culoare pe care le provoacă în quarkul emițător și în cel absorbant.

*3. — Schema schimbului de gluoni: **a)** în proton și **b)** în mezonul pi. În aceste reprezentări au fost dați numai 6 gluoni. În realitate mai există încă două tipuri de gluoni: $(\frac{1}{\sqrt{2}}) R\bar{R} - G\bar{G}$ și $(\frac{1}{\sqrt{6}}) R\bar{R} + G\bar{G} - 2 B\bar{B}$, dar care nu modifică culoarea quarkurilor între care se face schimbul.*







știința ESTE ACCESIBILĂ NUMAI UNEI MINORITĂȚI

Redăm în cele ce urmează extrase din interesantul articol publicat în revista «New Scientist», editată în Marea Britanie, cu titlul «Despre caracterul de clasă al științei», sub semnătura lui Andre Gorz.

Evidențiind concepțiile care prevalează în societatea capitalistă, autorul face referiri asupra modului în care masele de oameni ai muncii au acces la cuceririle științei, asupra situației omului de știință în contextul modului de producție capitalist, concluzionînd că «divorțul» permanent dintre specialiști și nespecialiști, dintre cuceririle științei și masele de oameni ai muncii trebuie considerat ca un lucru extrem de rău.

«...Societatea noastră (capitalistă — **n.r.**) denumește științifică cunoașterea care poate fi sistematizată și încorporată în cultura academică a clasei stăpînitoare și denumește neștiințifice cunoașterea și capacitatea de înțelegere care sînt proprii poporului. Cunoștințele și îndemînarea oamenilor muncii nu sînt integrate în sistemul capitalist de relații de producție, nu valorează și nu sînt folosite în capitalism, cu toate că se bazează pe studiu extensiv și experiență, deoarece nu corespund diviziunii ierarhice a muncii, proprie acestei orînduiri.

Să presupunem că pentru moment cazangiul sau lăcătușul dintr-o fabrică ar fi creditat cu tot atîta pricepere ca și un inginer cu studii superioare; autoritatea acestuia din urmă și în acest fel structura ierarhică ar fi în pericol. Ierarhia în producție și societate (capitalistă — **n.r.**) poate fi menținută numai dacă priceperea este privilegiul, monopolul acelora care sînt selectați social să posede atît cunoașterea, cît și autoritatea.

Această selecție socială a celor care dețin știința și capacitatea este obținută în special prin modul în care cunoștințele științifice și practice sînt predate. **Metodele de predare și mai ales întregul program de învățămînt sînt astfel alcătuite încît știința este accesibilă numai unei minorități. Această inaccesibilitate pentru ceilalți oameni nu se datorește unor dificultăți intrinseci ale gîndirii științifice, ea este mai ales urmare a faptului că în știință, ca și în restul culturii dominante, dezvoltarea teoriei a fost despărțită de practică și de viețile oamenilor obișnuiți, de necesitățile și de ocupațiile lor.**

Știința modernă (din țările capitaliste — **n.r.**) a fost inițial concepută ca fiind impermeabilă și indiferentă față de preocupările oamenilor, obiectul ei fiind stăpînirea naturii. Nu a fost destinată să slujească masele populare în lupta lor zilnică, ea a fost gîndită la început să servească interesele burgheziei în ascensiune, în efortul ei puritan de dominare și acumulare. Etica și ideologia clasei dominante puritane (burgheze) au modelat ideologia științei, generînd ideea că omul de știință trebuie să fie tot atît de dezinteresat, insensibil și inuman ca și întreprinzătorul particular. În acest sens n-a existat niciodată o știință «liberă sau «independentă». **Știința modernă s-a născut în cadrul culturii burgheze; ea n-a avut niciodată posibilitatea să devină o știință populară sau o știință pentru popor.**

Capitalismul a ascuțit într-un mod fără precedent despărțirea dintre teorie și practică, dintre munca manuală și cea intelectuală, a creat o prăpastie adîncă între pricepere profesională și cultura populară. În ultimele decenii, această orînduire a produs un lucru chiar și mai uluitor: necesitînd capacități științifice și tehnice din ce în ce mai mari, le-a specializat în atît de mare măsură, fragmentîndu-le, încît «experții» nu și-au mai putut folosi deloc cunoștințele în viața de toate zilele. Cu alte cuvinte, la cultura științifică tradițională burgheză a fost acum adăugat un nou tip de subcultură tehnică și științifică ce poate fi folosită numai în combinație cu alte subculturi, în întreprinderile (instituțiile) mari industrializate. Deținătorii acestor cunoștințe specializate sînt, din punct de vedere profesional, tot atît de neajutorați și dependenți ca și muncitorii necalificați sau semicalificați...

...Ceea ce face situația atît de complicată este faptul că lucrătorii intelectuali sînt în același timp beneficiarii și victimele naturii de clasă a științei occidentale și a diviziunii sociale a muncii încorporată în aceasta.

Fie că ne place sau nu, sîntem (oamenii de știință — **n.r.**) beneficiarii sistemului, deoarece noi încă deținem privilegii semnificative, deși se împuținează, asupra restului oamenilor muncii. Muncitorii manuali, tehnicienii și cei din servicii îi consideră pe lucrătorii științifici, pe drept cuvînt, că aparțin clasei stăpînitoare. Trebuie arătat limpede că atît caracterul de clasă al diviziunii muncii în capitalism, cît și conflictul de clasă dintre muncitorii din producție și personalul tehnico-științific nu vor dispărea din uzine prin simpla proprietate obștească (autorul are în vedere naționalizările din țările capitaliste) în industrie. **Deosebirile de clasă din fabrici vor dispărea numai odată cu dispariția însăși a diviziunii ierarhice capitaliste a muncii, diviziune care văduvește pe muncitor de orice control asupra procesului de producție și concentrează controlul în mîna unui număr redus de angajați.** Opresiunea va persista, indiferent de cine este proprietarul fabricii, atîta timp cît capacitatea tehnică, științifică și administrativă cerută de procesul de producție este monopolul unei minorități...

...Există o proporție semnificativă de personal cu o calificare înaltă care crede că trebuie să fie anticapitaliști și socialiști, deoarece sînt în favoarea autoconducerii, adică a conducerii întreprinderii de către ei, fără a fi controlați de către proprietar. Într-adevăr, nu este nimic socialist în această atitudine tehnocratică; terminîndu-se cu proprietarii și cu controlul lor, nu s-ar elimina structura ierarhică a uzinei, ci ar slăbi numai opresiunea la care sînt supuși angajații din posturile de conducere, fără a se diminua opresiunea pe care o exercită aceștia asupra muncitorilor. **Toți aceia care doresc să ignoreze natura de clasă a prezentei diviziuni a muncii și deosebirea de clasă dintre munca intelectuală și cea manuală sînt, de fapt, incapabili să prevadă cum va fi societatea fără clase și să lupte pentru realizarea ei. Tot ce au aceștia în vedere este o societate tehnocratică, care poate fi etichetată capitalistă de stat, în care relațiile fundamentale de producție ale capitalismului vor predomina.** În plus, lucrătorii intelectuali sînt exploatați, la rîndul lor, tot atît de mult ca și restul oamenilor muncii...

...Pe scurt, munca științifică a suferit în mare măsură aceeași evoluție ca și procesul de producție de la începutul secolului al XIX-lea. În scopul de a supraveghea și disciplina pe muncitori, patronii de la începutul capitalismului au fărîmițat procesul de muncă într-o asemenea măsură ca să facă munca fiecărui lucrător nefolosibilă și fără valoare dacă nu este combinată cu a celorlalți. Funcția patronului a fost să combine munca pe care a fragmentat-o, iar monopolul acestei funcții a fost baza puterii sale, a fost prima precondiție pentru a separa muncitorii de mijloacele de producție și de produsele însele. În procesul științific, controlul și dominarea muncii științifice sînt chiar mai vitale decît în alte domenii ale producției de mărfuri.

Extrema specializare a oamenilor de știință care intră în competiție este tocmai ceea ce capitalul urmărește spre a-și întări dominația. Lucrătorii științifici, în concurență, superspecializați și care împart firul în patru, nu sînt aceia care ar putea să se unească pentru a transforma știința în forță. Mai departe, superabundența de talente științifice dă posibilitate clasei capitaliste să selecteze dintre specialiști pe aceia care par a fi potriviți să servească interesele sistemului.

Oamenii de știință sînt incapabili să se unească pe o bază de clasă, să aibă o unitate de vederi și de intenții asupra întregii societăți. Aceasta deoarece tipul de cunoștințe pe care le posedă lucrătorii din domeniul științific, individual și colectiv, este o cunoaștere subordonată, care nu poate fi îndreptată împotriva burgheziei, deoarece în mod inerent poartă amprenta diviziunii sociale a muncii, a relațiilor capitaliste de producție.

Omul de știință este în același timp produsul și victima diviziunii capitaliste a muncii. El poate înceta să fie victimă numai dacă refuză să fie produsul acesteia. Cum poate refuza? Prin renunțarea la monopolul asupra cunoașterii și prin lupta pentru ca toți oamenii să-și poată însuși cunoștințe cît mai multe. Orice progres în cunoaștere, tehnologie și putere care va produce un «divorț» permanent între specialiști și nespecialiști trebuie considerat un lucru rău. Cunoașterea (știința), ca și orice alt lucru, are valoare numai dacă poate fi răspîndită».

C.R.

VIOLAREA DREPTURILOR DE **opinie** ȘI A LIBERTĂȚII DE CONȘTIINȚĂ

Pornind de la ideea că psihologii nu trebuie să mai închidă ochii în legătură cu utilizarea psihologiei și psihiatriei împotriva omului, în numărul din februarie (85/1977) al revistei «Psychologie» (Belgia) este denunțată încălcarea drepturilor omului într-o serie de țări occidentale, în care psihologia contribuie — direct sau indirect — la rafinarea tehnicilor de siluire a conștiinței omului (vezi Ben Cramer, «La Torture propre»).

Este evident că, așa cum remarca psihologul J.E. Lambert cu ocazia ultimului Congres internațional de psihologie (iulie 1976), nu psihologia a inventat tortura, dar tot atît de adevărat este că psihologii și psihiatrii, ca oameni de știință, ca cetățeni, trebuie să se opună încercărilor de aplicare a descoperirilor științifice în scopul îngrădirii libertății de conștiință a omului.

Organizația pentru apărarea drepturilor și libertății de opinie Amnesty International, creată în anul 1961, avînd rang consultativ în O.N.U., include pe lista țărilor în care tortura este instituționalizată în primul rînd dictaturile de tip militar (Chile, Brazilia, Argentina ș.a.). Statele Unite ale Americii figurează pe această listă alături de alte țări dezvoltate industrial din Europa sau în curs de dezvoltare din Africa, America de Sud și Asia.

În studiul psihologului Ben Cramer, publicat de revista «Psychologie», sînt dezvăluite numeroase cazuri și tehnici de tortură psihică practicate în S.U.A., R.F. Germania, Canada, Irlanda de Nord ș.a. pentru «însănătoșirea» persoanelor a căror «maladie» constă în refuzul sistemului economic, politic și social capitalist (vezi Documentele Comitetului antifascist din Marburg, 15 august 1976).

De la propaganda discretă la psihoterapie, chimioterapie și pînă la intervenția chirurgicală asupra creierului, tortura psihică, prin care se urmărește «controlul gîndirii și modificarea comportamentului», cunoaște forme foarte variate (vezi Jean-Claude Lauret și Raymond Lasierra, «La Torture propre», Paris, 1975).

Prin ea însăși, izolarea în închisoare a oamenilor este alienantă și constituie o încălcare a drepturilor omului atunci cînd «delictul» constă în exprimarea opiniilor politice. Internarea în lagăre a condamnaților politici este o practică curentă de «pacificare a societății capitaliste». Numărul deținuților politici crește continuu. În Uruguay, de exemplu, la o populație de numai 2,76 milioane sînt închiși în lagărele de concentrare peste 6 000 de patrioți, dintre care 3 000 sînt membri ai partidului comunist. În această țară, aproximativ 50 000 de bărbați și femei au suferit condamnări în ultimii trei ani. Numai în lagărul de concentrare de lîngă Montevideo sînt încarcerați 1 342 de patrioți. Acest lagăr, cel mai mare din Uruguay, poartă numele de «Libertad» (Libertatea). Cinismul fascist nu se dezminte. (La intrarea în lagărul morții de la Auschwitz era scris: «Munca te eliberează».)

VIOLAREA CONȘTIINȚEI

Este știut că alienarea produsă de încarcerarea în orice lagăr împinge la sinucidere. Foarte îngrijorătoare este însă constatarea că cele mai numeroase cazuri de sinucidere și tentative de sinucidere au fost înregistrate la «închisoarea model» Fleury Mérogis, la proiectarea căreia au colaborat și psihologi, psihanaliști și criminologi. Răspunderea acestora este directă, după cum directă este și responsabilitatea aplicării unor tehnici de «violare a conștiinței» prin propagandă și psihanaliză. Într-o închisoare din S.U.A. (Tulare Country, California), în timpul nopții difuzoarele plasate la urechea deținuților repetă un scurt mesaj despre «principiile vieții morale», exploatînd astfel sugestibilitatea din starea de somn a omului. În altă închisoare (Walla Walla, Washington) se încearcă reîntoarcerea la faza «copilăriei nevinovate», deținuții fiind obligați să vorbească și să se comporte asemenea copiilor mici, silindu-i să se hrănească din biberon etc.

Mult mai brutală decît aceste procedee de manipulare a comportamentelor, psihochirurgia (vezi «Știință și tehnică» nr. 1/1975) reprezintă în practică recunoașterea tezelor care justifică violarea dreptului de opinie și a libertății de conștiință. În Brazilia, departamentul de justiție subvenționează cercetările de psihochirurgie, aprobînd proiectul prof. Frank Ervin de elaborare a unui «sistem de alarmă preventivă pentru detectarea indivizilor susceptibili de a depăși nivelul acceptabil de violență». În S.U.A., prof. Smith — colaborator apropiat al dr. José Delgado, inventatorul stimulatorului cerebral — propune chiar implantarea în creierul deținuților a unor electrozi prin care să se transmită semnale pentru «corijarea» comportamentului. Inviolabilitatea conștiinței nu rămîne astfel decît un concept vid, iar drepturile omului o vorbă de prisos.

DISTRUGEREA CREIERULUI

Tortura psihică, în forme aparent inofensive, provoacă, în cele din urmă, distrugerea creierului și descompunerea personalității. Deprivarea senzorială îndelungată, izolarea totală nu lasă asupra individului nici o urmă imediată de constrîngere fizică, dar declanșează un proces de dezintegrare ireversibilă a creierului. Armata britanică a fost acuzată că în august-octombrie 1971 a supus un număr de 14 «catolici suspecți» unui tratament «preinterogatoriu», utilizînd deprivarea senzorială. Metoda — pe cît de simplă, pe atît de inumană — presupune izolarea totală față de orice stimul exterior timp de mai multe zile: o mască vizuală dintr-o glugă neagră pentru izolare fonică, fără lumină, fără somn și mîncare în primele zile; obligat să stea în picioare timp de pînă la 16 ore pe zi, individul sfîrșește prin a fi incapabil de a mai distinge între realitate și halucinație. Așa cum remarcau Jean-Claude Lauret și Raymond Lasierra, în condițiile izolării totale victima suferă un «sindrom cerebral», evidențiat de incapacitatea autocontrolului asupra activității mintale, docilitate și maleabilitate. Ritmul undelor electrice cerebrale se deteriorează și halucinațiile declanșate de stabilitatea mediului înconjurător, după cîteva zile, sfîrșesc în delir.

Comisia europeană a drepturilor omului, care a cercetat metodele practicate de armata britanică în Irlanda de Nord, a stabilit că prin utilizarea deprivării senzoriale a prizonierilor a fost violat articolul 3 din **Convenția europeană pentru protecția drepturilor omului și a libertăților fundamentale.** Guvernul britanic nu a negat niciodată faptul că în Irlanda de Nord a fost utilizată metoda deprivării senzoriale, dar consideră că această metodă nu constituie o modalitate de tortură psihică. Mai mult, anual, în armata britanică sînt antrenați circa 250 de soldați și ofițeri pentru a rezista deprivării senzoriale în condițiile în care aceștia ar fi capturați de un «inamic fără scrupule». Argumentul este nu numai absurd, dar și în contradicție totală cu afirmația că deprivarea senzorială nu ar reprezenta o tehnică de tortură cu consecințe traumatice îndepărtate. La conferința din anul trecut a Asociației americane de psihiatrie, profesorul Robert Daly, care a investigat 13 din cei 14 «catolici suspecți», arestați în 1971 în Irlanda de Nord, a arătat că deprivarea senzorială induce pe termen lung modificări de personalitate, stări depresive, coșmaruri, dificultăți în relațiile sociale ale individului

În Republica Federală Germania, deprivarea senzorială a deținuților politici s-a «perfecționat». Uitînd de verdictul dat medicilor naziști de către tribunalul de la Nürnberg, dr. Gross și dr. Meyer de la Clinica universitară Hamburg-Eppendorf, sub masca neutralității oamenilor de știință, studiază de mai bine de zece ani posibilitățile de rafinare a tehnicilor de izolare senzorială. Programul lor de cercetare «Aspectele psihosomatice, psihodiagnostice și terapeutice ale agresivității» a condus la experimentarea așa-numitei «camere silens» (camera tăcerii). Monotonia albului celulei, luminată continuu zi și noapte cu neon, izolarea acustică perfectă urmăresc să provoace «spălarea creierului». Ceea ce se obține este pierderea capacității de concentrare a atenției și de gîndire coerentă, incapacitatea de orientare în spațiu și timp, halucinații etc.

Pretinsa neutralitate și dezangajare politică a studiilor privind efectele psihosomatice ale «camerei tăcerii» s-au materializat imediat în crearea la închisoarea pentru condamnați politici de la Köln-Ossendorf a unei «secții a tăcerii». După experimentarea în mai multe penitenciare vestgermane, «camera silens» s-a internaționalizat. În Marea Britanie, la Woormwoods Scrubs, în Australia, la Long Bay, s-au construit sau sînt în construcție astfel de camere de tortură psihică. În același timp s-a internaționalizat și a început să se manifeste și opoziția oamenilor de știință față de utilizarea tehnicilor de tortură psihică. Este semnificativ în acest sens că, pe baza raportului prezentat de dr. Anna Vasquez (profesoară de psihologie aflată în exil), în care au fost înfățișate metodele de tortură psihică utilizate, pe scară de masă, în Chile după asasinarea președintelui Allende, cel de-al XXI-lea Congres internațional de psihologie (Paris, 1976) a votat în unanimitate o moțiune de protest împotriva oricăror practici de tortură psihică.

Conf. univ. dr.
SEPTIMIU CHELCEA



Limbajul la copii

Cauze psihologice ale tulburărilor de vorbire

Prof. dr. URSULA ŞCHIOPU

Pentru tinerele mame, ca şi pentru toţi cei ce lucrează în creşe, grădiniţe şi şcoli, tulburările de limbaj pun întotdeauna probleme complicate şi dificile de recuperare, adesea fiind nevoie de intervenţia unui logoped. Şi aceasta deoarece comunicarea verbală, cu structurile ei fluide şi coerente, se supune unor legităţi complicate. Ele au devenit, în veacul nostru, un teren de mare interes din felurite motive, printre care cel mai răspîndit este cel implicat în ideea că limbajul condensează în structurile sale numeroase însuşiri ale gîndirii şi personalităţii, oglindind în modul cel mai general «normalitatea» dezvoltării neuropsihice. Desigur, interesul faţă de problemele limbajului din partea teoriei informaţiei şi a comunicării a integrat studiul vorbirii umane într-o foarte largă arie de probleme de o mare importanţă şi deschidere spre mecanisme implicite ale vorbirii, ordonîndu-se astfel un material eterogen foarte vast.

Vorbirea defectuoasă sau nedezvoltată, conform programului ontogenetic obişnuit, se datorează, de cele mai multe ori, unor leziuni sau imperfecţiuni ale uneia sau alteia dintre cele trei componente mai importante ale vorbirii, şi anume: componenta receptoare sau de informare (văz, auz), componenta centrală (arii diferite ale emisferelor cerebrale, mai ales ale creierului stîng) şi componenta fonatorie-motorie (compusă din laringe, corzi vocale, cavitate bucală şi cavitate nazală cu formaţiunile lor). Există, alături de imperfecţiuni ale vorbirii provocate de anomalii anatomice ale sistemului fonator, şi defecţiuni funcţionale, determinate de desincronizări, blocări la nivelul intercorelării activităţii componentelor enumerate. Aceste tipuri de tulburări ale vorbirii pot avea la bază felurite cauze ca: anemii în urma unor maladii severe, intoxicaţii, oboseala, în urma unor eforturi foarte mari sau în urma unor stresuri repetate la intervale mici. Aceste tipuri de cauze acţionează prin epuizarea rezervelor mai profunde şi intime ale organismului, fapt ce atrage după sine dereglări în sistemele funcţionale mai complicate şi mai nou constituite (cum este, de fapt, şi vorbirea).

Printre cauzele cu un regim deosebit sînt cele de natură psihologică. În astfel de cazuri, tulburările de limbaj, dar mai ales întîrzierea sau blocarea dezvoltării lui ori a potenţialului funcţional, se produc fără ca funcţiile intelectuale să fie afectate la vîrstele mai evoluate ale ontogenezei şi cu o importantă blocare a dezvoltării funcţiilor intelectuale la vîrstele mai timpurii. Etiologia dominant psihologică este greu de depistat şi cere un regim terapeutic special. Astfel de cauze (psihologice) acţionează lent (prin sumare) sau brusc.

În sfîrşit, pot apărea întîrzieri, tulburări şi deficit de dezvoltare ale capacităţilor de comunicare verbală la copil şi din motive legate de penuria mediului lingvistic în care trăieşte. În astfel de cazuri este afectată relativ întreaga dezvoltare psihică a copilului prin deprivare de comunicare verbală satisfăcătoare şi suficientă cantitativ şi calitativ, pentru o dezvoltare firească.

Cea mai gravă acţiune corosivă asupra dezvoltării vorbirii în copilăria timpurie o are aşa-numita avitaminoză afectivă. Copilul, lăsat mereu singur, începe să tînjească, pierde pofta de mîncare (anorexie), fapt ce duce la o anorexie mintală care devalorizează lent structurile active intelectuale, apetitul inteligenţei, curiozitatea, cerinţa de comunicare, afecţiunea şi comunicarea propriu-zisă. Complexului emoţional ce se constituie în cazurile de «avitaminoză afectivă» i se spune sentiment de abandon. Cu cît copilul este mai mic, cu atît sentimentul de abandon are mai profunde efecte perturbatoare. Există însă şi alte aspecte diferenţiate ale efectelor sentimentului de abandon la diferite vîrste, ale dezvoltării limbajului copilului. La copilul mic anorexia mintală se instituie în perioada aproximativ coincidentă cu înţărcatul. Aceasta din cauză că statutul semiparazitar al copilului mic, dependenţa lui foarte mare de mamă sau de altă persoană ce îl îngrijeşte capătă foarte de timpuriu o componentă puternică afectivă, care, de fapt, contribuie la umanizarea copilului. Această componentă devine condiţia generală a confortului psihic şi a acelui tonus general care permit ca dezvoltarea copilului să fie înfloritoare. Componenta afectivă are, în această situaţie, rolul unui mediu nutritiv bogat şi îmbogăţit. Anularea legăturii biologice alimentare perturbă acest echilibru (care este şi biologic şi concret). Copiii foarte sensibili depăşesc greu această modificare de context, de existenţă şi manifestă anorexia mintală, la care ne-am referit deja, uneori, cu grave consecinţe asupra comunicării afective primare umane, formă de comunicare ce se instituie treptat în structura personalităţii. După o serie de cercetări generate de studiile lui R. Spitz, se pare că nici cel mai bogat regim de îngrijire sanitară a copilului nu poate suplini carenţele provocate de «avitaminoza afectivă». Din nefericire, aceasta acţionează latent în cazurile mai puţin conştientizate ale copilului nedorit.

«Dialogul» copilului nevorbitor cu adultul se constituie de timpuriu printr-o nuanţare treptată a gînguritului (ce se conturează cam la 3 luni). Gînguritul şi apoi lalaţiunea devin apte de a exprima, la 5 luni, surpriza, protestul, dorinţa, răsfăţul, enervarea etc. Un interes glosic din ce în ce mai evident face ca atenţia copilului faţă de mimica feţei şi a buzelor, faţă de modulaţiile intonaţiei adultului să devină extrem de activă, apoi să se instituie un interes din ce în ce mai marcant faţă de cuvinte şi rostirea lor. Imitaţia şi autoimitaţia, inclusă în ecolalia verbală (repetiţii ale soluţiilor verbale descoperite de copil prin emisia întîmplătoare de sunete) încep să constituie materia primă a unui interminabil joc «de-a vorbirea», joc ce impregnează nu numai fazele de dezvoltare prelingvistică, ci şi pe cele ulterioare (de după un an). Jocul verbal

devine cu atît mai pasionant cu cît copilul diferențiază mai bine din vorbirea adultului «interdicția», «îndemnul», «rugămintea» etc. și le încorporează treptat, ca tonalitate întîi, apoi ca structură fonetică generală, în discursurile sale de vocalizări. Acest fond de experiență verbală este erodat profund în cazul «avitaminozei afective».

În perioada primei copilării, adică între 1—3 ani, se construiește țesutul conjunctiv al vorbirii coerente, trecîndu-se de la utilizarea de cuvinte, mai mult sau mai puțin clare ca pronunție, la propoziții simple. Treptat se diversifică pronunțarea, cîștigînd teren formele de articulare.

Mulți autori consideră că vorbirea copilului în această fază de trecere de la vorbirea concentrat afectivo-intuitivă la vorbirea orală inteligibilă ce utilizează cuvinte valide este supusă unor reguli proprii. Psiholingvistica studiază diacronia foarte stufoasă a acestui tip de limbaj, denumit de mulți autori «limbaj mic». Fiind o formă de comunicare restrînsă, cu un vocabular încărcat de onomatopee, interjecții, forme reduse de construcție gramaticală, de sintaxă și morfologie, limbajul mic are funcții importante psihologice prin faptul că îi creează copilului micromodelele de folosire a mijloacelor verbale, spre a se face înțeles. Impregnat de inteligență și fantezie, limbajul mic răspunde și cerințelor de continuare a jocului verbal în planuri mai complicate. Persistența lui în etapa celei de a doua copilării (între 3—6 ani) este însă un însemn de retard în dezvoltarea vorbirii și mai ales a nucleului său de autoreglare, denumit limbaj interior. Există mai multe variante de retard verbal după 3 ani, retard ce are la bază o prea mare dependență a copilului de persoanele din jur (retard de dependență), un grad de răsfățare excesivă a copilului (retard determinat de instabilitate afectivă) și, în fine, retard prin lipsă de preocupări educative sau prin utilizarea lor neîndemînatică și dezordonată. Comun pentru toate cazurile de retard este incapacitatea psihologică a copilului de a face achiziții noi în structurile verbale. În mod normal la doi ani, copilul este obsedat de marea lui descoperire, aceea că toate obiectele au nume. De aceea întreabă neîncetat antrenat în jocul «de-a denumirea de obiecte». De fapt, interesul său se axează latent pe decuparea regulilor generale ale exprimării coerente. Două forme de limbaj se construiesc treptat într-o concurență interesantă, începînd cu această etapă a dezvoltării psihice. Prima formă de limbaj este aceea a limbajului situativ, impregnat de interjecții, eliptic, neglijent și încărcat de stări afective și atitudini primare; a doua formă este aceea a limbajului contextual, educat, în care se utilizează mici forme de politețe, elemente reverențioase, reticențe și triere de cuvinte în funcție de situații. În acest mod de limbaj acționează forme afective socializate, ca timiditatea, respectul, dorința de a corespunde unor reguli de purtare etc. În această ultimă formă de limbaj se folosesc structuri gramaticale găsite prin descoperire ori imitație, inclusiv unele clișee verbale (v. Tatiana Slama-Cazacu), adică mici expresii dependente ori prețioase extrase din limbajul adulților, uneori paraziți verbali ai vorbirii partenerilor mari. Acestea fac limbajul copilului pitoresc și amuzant, mai ales între 3 ani și 3 ani și jumătate, cînd el folosește flexionarea gramaticală cu multă siguranță, dar adesea în felul lui. Fenomenul este cu atît mai amuzant cu cît în perioada menționată copilul construiește nume pline de haz lucrurilor, care-i plac mai mult, continuînd astfel impregnarea cu joc a folosirii vorbirii.

În a doua copilărie (3—6 ani), limbajul cîștigă treptat în fluență și flexibilitate. Persistența unui limbaj primitiv în această perioadă poate pune în evidență un ușor retard intelectual. În jurul vîrstei de 4 ani pot să se manifeste în vorbirea copilului elemente persistente de vorbire degradată, vulgară, coprolalie, ce uneori se întrețin prin faptul că cei din jur au reacții de surpriză la auzul cuvintelor necuviincioase rostite de copil și acesta se simte o mică vedetă ce a pus în încurcătură pe ceilalți (și a atras atenția tuturor). Copilul poate să se complacă în această situație și pentru a necăji astfel pe cei din jurul său. Aceste forme de comportament sînt, de cele mai multe ori, generate de sentimentul de abandon ce poate să se manifeste în această perioadă a copilăriei, mai ales cînd în familie apare un nou copil și, concomitent, se face înscrierea la grădiniță a copilului mai mare. Nefiind obișnuit cu noul mediu ambiant, cu copiii și cu educatoarea, copilul poate să se simtă singur și părăsit, chiar dacă simte atracție pentru grădiniță. În mod pasager, dar uneori și persistent, vorbirea lui devine ezitantă, greoaie, incompletă, dezorganizată. Se instituie sau se accentuează mici dizlalii (tulburări de articulare de sunete persistente). Dintre acestea, mai frecvente sînt rotacismele (dificultăți de pronunțare a sunetului «r»), sigmatismele (dificultăți de pronunție a sunetului «s»), gamacisme, betacisme etc. Totuși, în grădiniță copilul se întîlnește cu foarte multe stiluri de vorbire, vocabularul lui este supus unei condiții de dezvoltare accelerate. Dealtfel, copilul este mai robust din punct de vedere psihic în a doua copilărie și depășește mai ușor și rapid handicapul de modificare a stilului și cadrului de viață nou și începe să guste forme mai înalte de satisfaceri, de interese și de sociabilitate în grădiniță, din care motiv se integrează din ce în ce mai bine în programul acesteia.

Odată cu primele săptămîni de școală, se intră aproape brusc într-o nouă etapă de dezvoltare a limbajului. Pînă la acest moment al dezvoltării psihice, procesul vorbirii este relativ terminat.

Învățarea citit-scrisului echivalează cu o reînvățare a limbii materne, care capătă contur și se impregnează treptat de termeni tehnici și literari, de modalități de a răspunde coerent și desfășurat, se formează tehnici verbale privind povestirea, descrierea, analiza etc.

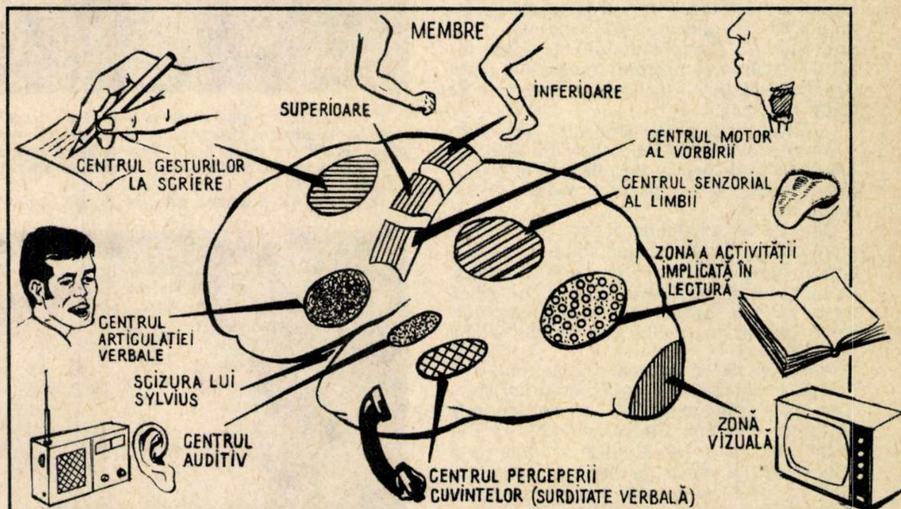
Solicitările complexe implicate în programul și viața școlară, spiritul de competiție în care se antrenează copilul, cerințele și dorințele părinților, care nu totdeauna sînt concordante cu posibilitățile copilului, pot crea o serie de condiții stresante și tensionale care întrețin ușoare dizlalii funcționale (Arnold, 1957) și aceasta, cu atît mai mult cu cît schimbarea dentiției provizorii creează unele probleme de disconfort în vorbire.

Perioada micii școlarități este perioada terminală a copilăriei și se caracterizează pe planul analizei noastre prin prezența mai densă a dizgrafiilor (dificultăți ale învățării scrisului — vezi C. Păunescu) și a dizlexiilor (dificultăți ale învățării citirii), a dizgrimatoxiilor (prin care se denumesc dificultățile de a integra elementele simbolice percepute în unitatea unui cuvînt sau a unei fraze — Ombredane, 1944), a dizortografiilor, agramatismelor, discalculiilor etc. În toate tipurile de dificultăți de limbaj mai sus enumerate, copilul caută soluții, remedieri, deoarece intelectul copilului este activ și integru.

Dificultățile legate de citit-scris duc la stabilizarea temporară a unor forme greșite, atipice de vorbire sau scriere, lecturare etc. Acestea au tendința de a se stabiliza, de a deveni stereotipii. Procesul de deranjare a structurii verbale achiziționate înainte de intrarea în școală este amplificat uneori de dense antrenări emoționale. Acestea pot devaloriza cunoștințele și capacitățile reale ale copiilor. Astfel de emoții se constituie în cazul răspunsurilor frontale, al lucrărilor de control, al micilor reexaminări de evaluare de final de trimestru etc. Insuccesele școlare pot structura chiar stări penibile, alienante în cazurile în care au loc competiții școlare severe. Toate acestea pot duce la stări latente de anxietate, sub impulsul cărora copiii acționează aberant și pe planurile compartamentelor verbale. Mutismul, tulburările de tipul bîlbîielii sau a bîiguielii (confuzii și dezordine de exprimare), amnezii (incapacitate de a-și aminti ceea ce trebuia spus), lapsusuri (imposibilitatea de a-și aminti un cuvînt) etc. constituie formele cele mai obișnuite de tulburări ale vorbirii datorită unor emoții sau situații de devalorizare a personalității prin eșecuri școlare ori de tensiuni în familie, legate de rezultatele din activitatea de învățare a copilului. La acestea se adaugă dizartrii (dificultăți de articulare), afazii (pierderi ale memoriei cuvintelor) atît sintactice, cît și semantice și nominale, paraziți verbali, simplificări paratactice de exprimare, uneori verbiaj incoerent ori logoree, alteori forme lejere de intoxicații verbale.

Mulți specialiști consideră că limbajul și achizițiile sale sînt în esență terminate pînă la 3 ani (Paule Aimard, 1976). Ne permitem să considerăm, în opoziție cu neuropsihiatrii, că nici la sfîrșitul copilăriei (10 ani) acest proces nu intră în faze terminale. Dacă ne-am gîndi doar la faptul că integrarea în schemele verbale a zonelor corticale implicate în scriere și lectură nu este finită la 10 ani și ar fi destul. Perioadele pubertății și adolescenței deschid noi probleme privind achizițiile limbajului și aceasta cu atît mai mult cu cît personalitatea umană își caută și găsește stilul în perioadele de dincolo de granițele de grație ale copilăriei.

Diagrama operațională a limbajului (după Wepman și colaboratorii)



UN

DETECTOR MAGNETIC AL CANCERULUI

● Celulele canceroase au un magnetism diferit de cel al celulelor sănătoase.
● Fenomenul a fost detectat pentru prima oară de un medic american, care lucrează actualmente la realizarea unui aparat capabil să detecteze în corpul uman cea mai infimă aglomerare a acestor celule.
● Principiul este verificat în Franța, ne informează revista «Science et vie».

Fără nici o intervenție chirurgicală, nici cea mai mică biopsie, se pot repera și situa cu precizie celulele canceroase din organism. Descoperirea, ce aparține dr. Raymond Damadian, medic, matematician și biofizician la Centrul medical al Universității de Stat din New York, a atras atenția cancerologilor din lumea întreagă.

Să încercăm să conturăm principiul și tehnica ce stau la baza acestei interesante realizări.

Noua metodă folosită în depistarea cancerelor utilizează semnalele emise de către nucleele atomilor din celulele vii, semnale cunoscute sub numele de «rezonanță magnetică nucleară» (RMN). Cu ajutorul lor se pot detecta diferențele ce există între țesuturile sănătoase și cele canceroase. Dispozitivul imaginat de dr. Damadian constă dintr-un cilindru de cca 2 m înălțime, ce conține o bobină cu spire din niobium și titanium ce au o lungime de 17 km și sînt răcite cu heliu lichid. Aparatul este capabil să producă un cîmp magnetic cu o intensitate de 70 000 gauss. În momentul în care cîmpul magnetic dorit a fost atins, curentul continuă să circule în bobină în timp ce aportul de curent extern este întrerupt, fapt care conferă stabilitate măsurătorilor ce trebuie efectuate.

Eșantioanele de țesut sînt supuse la două cîmpuri magnetice, aflate în unghi drept unul față de celălalt, ce vor fi concentrate pe un focar cu un diametru de 3 m. Energia transmisă trebuie să fie suficientă pentru ca nucleele atomilor din eșantioane să treacă pe un nivel superior de energie, nivel pe care ele rămîn un scurt moment, după care revin pe nivelul inițial. Acest interval de timp se numește «timp de relaxare» și este specific pentru un atom determinat, dar variază în funcție de molecula în care este integrat acest atom.

Primul pas făcut de dr. Damadian a fost studierea rezonanței magnetice nucleare a unui singur component al celulelor vii, și anume protonii moleculelor lor de apă. El a arătat că acești protoni, atunci cînd fac parte dintr-o celulă canceroasă, au un timp de relaxare diferit de cel al protonilor care fac parte din țesuturile sănătoase. Astfel, primele experiențe realizate pe eșantioane de cancere de ficat prelevate de la șobolani au demonstrat că protonii din hepatom (tumoră malignă a ficatului) au timpul de relaxare de 0,826 secunde, cei ai unui sarcom (tumoră solidă) de 0,736 secunde, în timp ce protonii integrați în țesut hepatic normal au un timp de relaxare de 0,293 secunde.

Ulterior, examinarea și a altor organe și țesuturi a evidențiat că totdeauna există o diferență între timpul de relaxare al protonilor într-un cancer și cel al protonilor din țesut normal.

Care să fie explicația acestui comportament diferit? După dr. Damadian răspunsul este simplu. Molecula de apă (principal component al celulei) este un dipol, adică un ansamblu format din două încărcături electrice sau magnetice egale și de semne diferite.

Într-o celulă sănătoasă, aceste molecule de apă se aliniază în lungul cîmpurilor electrice create într-o ordine ce corespunde structurii celulare. Ce se întîmplă însă în cazul unui cancer? Celula se multiplică necontrolat și masa țesutului proliferează, fapt ce dezorganizează structura celulei și încărcăturile sale electrice. Aceste perturbații se reflectă în schimbările timpului de relaxare al protonilor din moleculele de apă, detectate cu ajutorul rezonanței magnetice nucleare.

Potențialul tehnicii puse la punct de dr. Damadian a fost confirmat de examenul a peste 100 de eșantioane de cancere umane, în majoritatea cazurilor diferența timpilor de relaxare foarte importantă permițînd o diagnosticare facilă.

De exemplu:

- **cancer la sîn:** timpul de relaxare al protonului din apă în tumoră — 1,08 secunde; în țesut normal — 0,367 secunde;
- **piele:** țesut canceros — 1,047 secunde; țesut sănătos — 0,616 secunde;
- **stomac:** țesut canceros — 1,238 secunde; țesut sănătos — 0,765 secunde;
- **ficat:** țesut canceros — 0,89 secunde; țesut sănătos — 0,25 secunde;
- **os:** țesut canceros — 1,027 secunde; țesut sănătos — 0,554 secunde;
- **uter:** țesut canceros — 1,393 secunde; țesut sănătos — 0,924 secunde.

Aceste rezultate au fost confirmate și de către alți cercetători și, de asemenea, o echipă de la National Bureau of Standards a experimentat tehnica dr. Damadian pentru a diagnostica un cancer la un animal viu (coada unui șobolan atinsă de un melanom a fost introdusă într-un electromagnet). Rezultatul a fost pozitiv.

O altă problemă dificilă abordată de cercetătorul american este aceea a depistării cancerelor înconjurate de mase de țesuturi sănătoase, fapt ce determină un amestec al semnalelor emise de ambele feluri de țesuturi și o îngreunare a diagnosticării.

Trebuia găsită deci o metodă care să concentreze semnalul RMN și să-l dirijeze spre un punct oarecare din organism. Acest lucru a și fost realizat anul trecut. Poartă numele de FONAR (de la Field Focussing NMR) și permite concentrarea acestui semnal în interiorul unei bobine receptoare care înconjură corpul animalului.

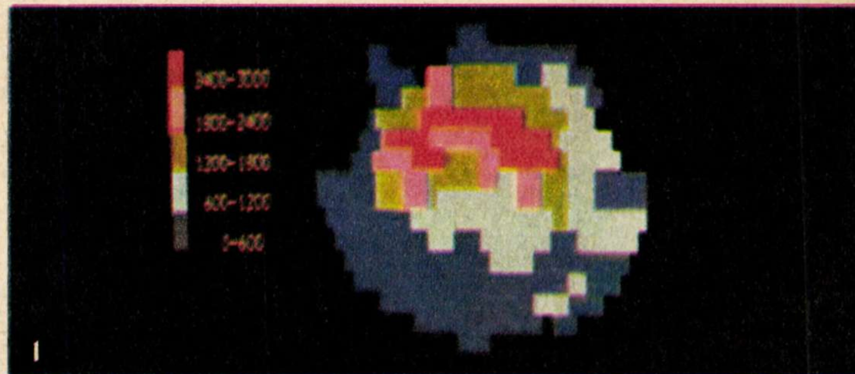
Grație FONAR-ului se poate determina punct cu punct timpul de relaxare al protonilor moleculelor de apă în organism. Se obține astfel o secțiune a corpului pe care sînt indicate «punctele calde» ce corespund timpilor de relaxare caracteristici țesuturilor canceroase. Circuitele integrate din aparat transformă aceste date în pete de culoare ce apar pe un ecran de televizor. Pentru moment, sistemul este utilizat în transmiterea variațiilor rezonanței magnetice nucleare a atomilor apei, dar după dr. Damadian va fi posibilă folosirea sa și în studierea altor elemente — carbon, potasiu, natriu, fosfor etc. —, fapt ce va permite decelarea anomaliilor legate nu numai de procesele canceroase, ci și de cele ale altor condiții patologice.

●

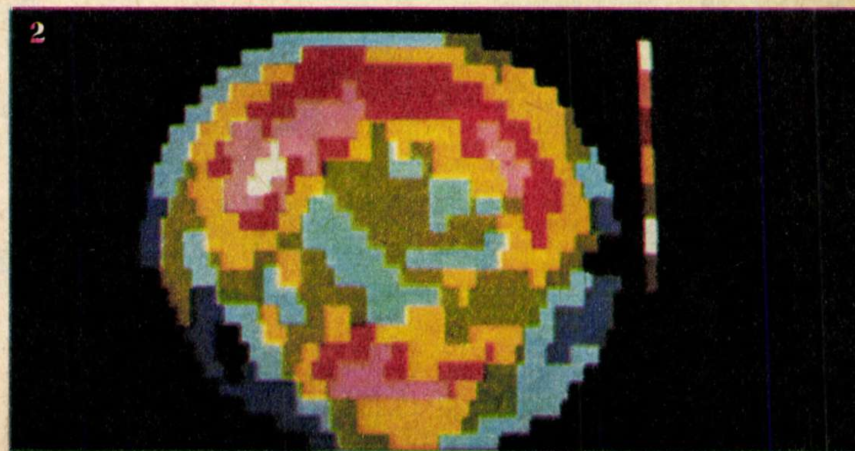
Dorința cea mai mare a medicului-matematician este însă realizarea, într-un viitor nu prea îndepărtat, a unei mașini de detectat cancerul la om. Ar trebui pentru aceasta un electromagnet dotat cu o bobină cu un diametru suficient de mare pentru ca omul să poată fi plasat în interior. Subiectul odată introdus în centrul acestui magnet, explorarea întregului organism se face prin deplasarea altor bobine de sus în jos și de jos în sus.

Datele culese vor fi transmise unui ordinator care va trebui să aibă în memorie toate datele cunoscute, corespunzînd țesuturilor normale, ca și anomaliilor acestor țesuturi. Compararea datelor primite de ordinator cu cele stocate în memorie se poate face instantaneu. Aceasta înseamnă că în cîteva minute medicului i se va indica amplasamentul unui început de cancer, poate chiar i se va descrie genul de cancer despre care este vorba.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU



1 — Șoarece normal: torace albastru. Pe scara de interpretare, semnalele cele mai slabe sînt indicate de culoarea albastră, cele mai puternice de roșu. Musculatura apare colorată în roșu, deoarece în aceste țesuturi se află mai multă apă. Cușca toracică, săracă în apă, este colorată în albastru.
2. — Șoarece cu o tumoră canceroasă: torace roșu, roz și galben. Acest lucru indică o prezență anormală a hidrogenului.
De reținut că în ambele imagini fiecare semnal reprezintă o zonă de 1 mm².



PENTRU TINERII SPECIALIȘTI

● Conform documentelor Congresului al XI-lea al P.C.R., industria construcțiilor de mașini va cunoaște în contextul revoluției tehnico-științifice contemporane o puternică dezvoltare. Această ramură, extrem de importantă pentru programul de industrializare socialistă, se va dezvolta într-un ritm mediu anual de 11,5—12,5 la sută, ponderea sa în ansamblul producției industriale globale ajungînd în 1980 la cca 34 la sută.

● Producția globală în industria construcțiilor de mașini și a prelucrării metalelor va crește în anul 1980, comparativ cu anul 1975, cu 175—181 la sută.

● În cadrul acestui sector se pune un accent deosebit pe dezvoltarea subramurilor de vîrf: industria electronică va crește de 2,2—2,5 ori, mecanica fină și optica de 2,5—3 ori, iar producția de mașini-unelte pentru așchierea metalelor de 2,4—2,6 ori.

● Producția de utilaje tehnologice va fi orientată spre producerea de anumite grupe de utilaje și instalații, ca oțelării cu convertizoare, rafinării de țiței, utilaje miniere, instalații petrochimice, instalații de foraj etc.

● Cercetarea științifică din domeniul construcțiilor de mașini va fi direcționată cu prioritate spre perfecționarea și elaborarea de noi tehnologii și utilaje tehnologice care vor contribui la valorificarea superioară a metalului.

UTILIZAREA OPTIMĂ A METALULUI ÎN CONSTRUCȚIA DE MAȘINI

Ing. ARMAND V. VASILIU, *Institutul de cercetări și proiectări tehnologice pentru sectoare calde*

În ansamblul factorilor care contribuie la realizarea importantelor sarcini ale cincinalului revoluției tehnico-științifice, un rol deosebit îl are extinderea progresului tehnic în industria construcțiilor de mașini prin aplicarea celor mai eficiente tehnologii. In acest sector, conceptul de progres tehnologic are o semnificație mai largă, exprimînd însăși capacitatea industriei de a realiza produse de tehnicitate din ce în ce mai ridicată în condiții economice avantajoase. Cu alte cuvinte, nivelul tehnologic nu reprezintă riguros ponderea în care se aplică un număr de tehnici moderne, **ci întreaga capacitate a industriei de a realiza produse de vîrf.**

Deși în esență părțile componente ale unei tehnologii de prelucrare a metalelor sînt cunoscute, însumarea și organizarea lor judicioasă pot conduce la optimizări remarcabile și la atingerea unor standarde tehnice și de calitate foarte ridicate. Capacitatea de a fabrica primul tractor românesc de acum 30 de ani cuprindea tehnologia acelei etape și era alta decît capacitatea de fabricație în serie a tractorului modern sau de producere a unor turboagregate de mare putere.

Energetica nucleară și programele aerospațiale implică în orice caz mutații calitative considerabile în tehnologie. În acest context, una din problemele cu care se confruntă industria construcțiilor de mașini pe plan mondial este utilizarea optimă a materialelor și în speță a metalelor și a aliajelor lor. Sigur că ținta utilizării metalului fără producerea de deșeuri este obiectivul ideal al tehnologului și în această direcție se fac eforturile cele mai mari în prezent.

Sectoarele cu resursele cele mai importante sînt cele de prelucrare la cald a metalelor. Dacă prin turnare, forjare, laminare, presare se obțin semifabricate cît mai aproape de dimensiunile și forma geometrică finită, indicele de utilizare a metalului crește corelat cu o mai bună folosire a capacităților de prelucrare prin așchiere și cu un substanțial spor de productivitate. Un singur exemplu luat din industria automobilului ilustrează evoluția indicelui de utilizare a metalului la realizarea unui arbore cotit de motor prin diverse procedee de fabricație: prin forjare, metalul utilizat reprezintă 149 la sută, prin turnare obișnuită scade la 118 la sută, iar prin turnare de precizie scade pînă la 110 la sută față de masa piesei finite. Iată cum numai prin alegerea soluției tehnologice se poate obține un indice de utilizare superioară a metalului.

Forma de valorificare superioară a metalului este deci producerea de piese de mare precizie cu pierderi minime prin așchiere și deșeuri. În această direcție, tendințele urmărite pe plan mondial pornesc încă de la planșeta inginerului și proiectantului, care desenează și calculează părțile componente ale unui produs nou ce trebuie ca, în afară de considerentele de rezistență și durabilitate, să satisfacă și din punct de vedere al economiei fabricației. Obținerea de proprietăți superioare direct din procesul tehnologic conduce la posibilitatea de utilizare a unor materiale mai puțin costisitoare, cu ciclu de fabricație mai economic. Dacă la nivelul anilor 1960 piesele principale componente ale unui autovehicul standard erau piese forjate în matriță la cald, tendința actuală este de înlocuire a lor cu piese turnate de precizie, piese matrițate la rece sau fabricate din pulberi sinterizate și matrițate.

Dezvoltarea tehnicii generatoarelor de plasmă, a fasciculului laser sau a fasciculului de electroni a condus la o largă aplicație a componentelor sudate ca elemente de rezistență în utilaje obținute cu consum redus de metal. Astfel, o piesă cu geometrie complicată, care se realizează în mod obișnuit prin turnare sau matrițare, se poate fabrica din părți componente simple, sudate între ele cu ajutorul acestor surse de energie înaltă, care nu deformează piesa și, în consecință, nu necesită adaosuri de prelucrare.

TEHNOLOGII DE VÎRF

ÎN TURNAREA METALELOR

Ing. CONSTANTIN EPURESCU, *I.C.P.T.S.C.*

Sector primar al industriei constructoare de mașini, turnarea metalelor s-a dezvoltat puternic în țara noastră după 1948, odată cu imperativele creșterii industriei românești, în general, și a celei constructoare de mașini, în special.

Astăzi evoluția producției de piese turnate se află pe o linie ascendentă. Din prevederile actualului cincinal rezultă o creștere a ponderii pieselor turnate din fontă și aliaje neferoase în detrimentul celor din oțel, tendință ce se manifestă și pe plan mondial.

Producția de piese turnate satisface necesarul construcțiilor de mașini și în principal al industriei de motoare cu ardere internă, automobile și tractoare, mașini agricole, navale, locomotive și vagoane, mașini-unelte, electrotehnice, energetice, pompe, piese sanitare și altele. Se menționează faptul că în ultimii 10 ani a existat o creștere puternică a producției ce revine pe o turnătorie, aceasta cu implicații directe asupra eficienței economice.

Problema fabricării formelor și miezurilor este rezolvată prin îmbunătățirea tehnologiilor existente și aplicarea în turnătorii a unor procedee de mare productivitate. Criteriile utilizate pentru aprecierea acestor tehnologii sînt: calitatea pieselor turnate, volumul de muncă și consumul de metal.

O mare perspectivă prezintă metodele speciale de turnare cu modele fuzibile în forme coajă, în forme ceramice, în forme metalice și centrifugă. În anii următori cca 35 la sută din totalul pieselor turnate se vor obține prin procedee ce asigură o mare precizie dimensională, cu adaosuri minime de prelucrare.

Tehnologiile de turnare de precizie în coji ceramice sau în forme refractare cu autoîntărire pe bază de silicat de etil au fost dezvoltate pentru a face față fabricării pieselor cu dimensiuni precise pentru turbine (palete), tractoare (piesele pentru pompele de injecție), autocamioane etc. Este prevăzut ca în actualul cincinal capacitățile de producție bazate pe aceste tehnologii de formare-turnare să crească de peste 3 ori.

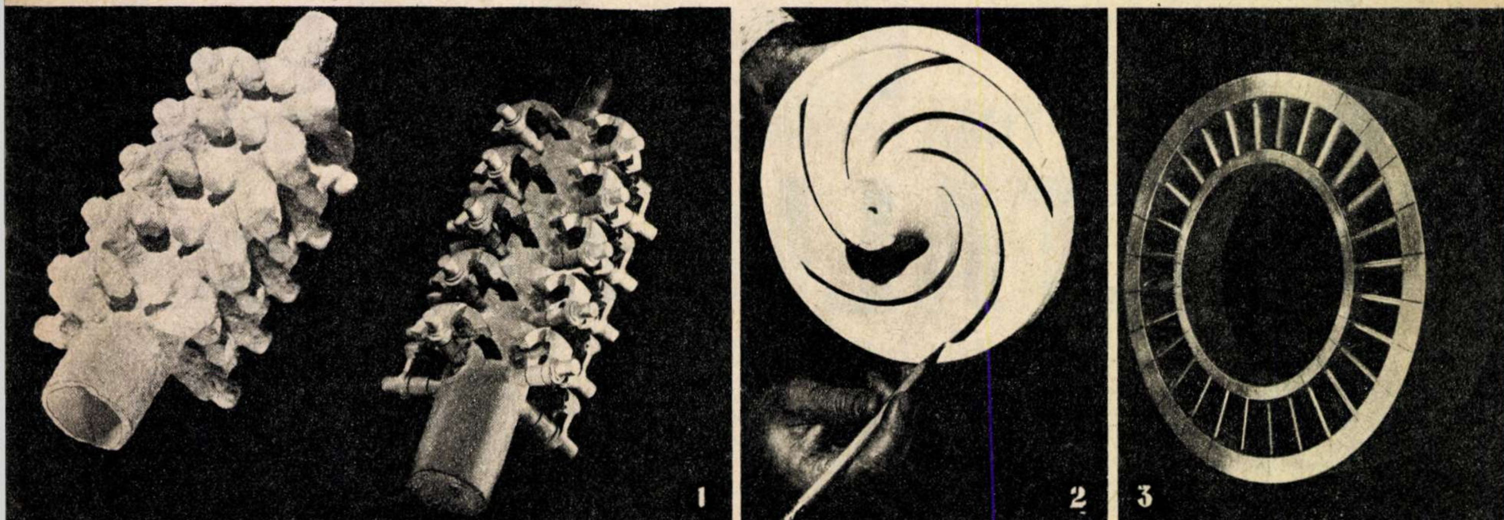
TURNAREA DE PRECIZIE ÎN COJI CERAMICE CU MODELE UȘOR FUZIBILE...

Procedeul de turnare cu modele ușor fuzibile, utilizat pînă nu de mult doar pentru turnarea pieselor mici cu profile foarte complicate, datorită îmbunătățirii tehnologiei de formare și folosirii unor materiale noi, s-a extins rapid la turnarea de piese cu greutate de pînă la 50 kg, fără împachetarea cojii ceramice. Turnarea de precizie este indicată la executarea pieselor din aliaje deosebite (oțeluri înalt aliate, aliaje de cobalt sau nichel), deoarece astfel se obțin piese de forme apropiate de cele finite, reducîndu-se considerabil adaosul de prelucrare și pierderea de metal.

Tehnologia actuală de fabricație este compusă din următoarele elemente de bază: confecționarea matrițelor pentru modele fuzibile; fabricarea modelelor fuzibile; obținerea crustei ceramice pe modelele fuzibile; extragerea modelului din coajă; calcinarea cojii; turnarea pieselor.

Institutul de cercetări și proiectări tehnologice pentru sectoare calde București a pus la punct o tehnologie de confecționare a cojilor ceramice, întrebuințînd materii prime indigene și folosind ca liant

1. — Procedeu de turnare cu modele ușor fuzibile
2. — Semiformă ceramică
3. — Piesă obținută pe baza tehnologiilor puse la punct de I.C.P.T.S.C.



Actuala tehnologie de sinterizare conduce la producerea unor piese metalice a căror rezistență este redusă în comparație cu cea a metalelor echivalente obținute prin turnare, forjare sau laminare, datorită densității lor mai mici. Combinarea tehnicii de sinterizare cu matrițarea dă însă piese de înaltă rezistență, cu densitate comparabilă cu cea a metalului obținut prin tehnicile obișnuite, dar cu un indice de utilizare a metalului de cca 95 la sută, deoarece dozarea pulberii se poate face exact pentru fiecare piesă în parte.

O altă resursă importantă de îmbunătățire a coeficientului de utilizare a metalului este reducerea pierderilor prin oxidarea care are loc la suprafața pieselor atunci cînd acestea sînt supuse unui proces de încălzire la temperaturi înalte, în vederea deformării plastice sau a îmbunătățirii caracteristicilor prin tratament termic. În această direcție progresele importante înregistrate se datorează extinderii încălzirii electrice cu curenți de inducție, utilizării mediilor protectoare în camerele cuptoarelor și tendinței de realizare a unor metale și aliaje cu bune proprietăți de plasticitate la temperaturi scăzute sau chiar la rece.

Aplicarea unor procedee de rafinare avansată la topirea metalului, ca elaborarea și turnarea în vid, topirea cu fascicul de electroni, retopirea în baie de zgură, conduce la indicatori superiori de utilizare a metalului prin creșterea purității sale și, implicit, prin reducerea deșeurilor. Totodată, piese mari și foarte mari, cum ar fi arborii pentru turbogeneratoare de 800—1000 MWe, se pot obține prin asamblare prin retopire în baie de zgură cu indici de utilizare de aproximativ 70 la sută.

O altă direcție de economisire a metalului este aceea a dezvoltării și utilizării de materiale sintetice de înaltă rezistență: mase plastice cu rezistența în jur de 50 daN/mm^2, materiale armate cu fibre de sticlă, fibre de carbon sau bor. Cercetările întreprinse vor conduce la aplicații spectaculoase în domeniile de vîrf ale construcției de mașini atît ca performanțe tehnice, cît și din punct de vedere al valorificării superioare a materiilor prime.

În actualul cincinal sînt prevăzute o serie de obiective deosebit de importante pentru activitatea construcției de mașini. **Este vorba de abordarea programelor de energetică nucleară, a programelor de aviație, de foraj de mare adîncime, a căror realizare eficientă va fi hotărîtă de nivelul calitativ al tehnologiilor aplicate, de însușirea unei concepții cu totul noi începînd cu proiectarea și terminînd în halele uzinelor, în procesul nemijlocit de producție.**

În aceste condiții, utilizarea optimă a metalului devine o componentă calitativă determinantă a nivelului tehnic al fabricației.

silicea coloidală. Utilizarea silicatului de etil și a silicei coloidale, lianți ce dau rezistență deosebită cojilor (pînă la 45 daN/cm[2]), atrage după sine eliminarea împachetării cojilor, operație costisitoare și greoaie.
De asemenea, materialele granulare au cunoscut o evoluție în timp de la nisipuri naturale (sub formă de pulbere și granule) pînă la materiale refractare, stabilizate din punct de vedere termic. Cele mai moderne sînt: silicea vitrifiată, zirconiul, alumina calcinată, caolinele calcinate, șamota calcinată, mulitul. Aceste materiale stabile sau stabilizate termic prezintă modificări dimensionale foarte reduse în timpul operației de turnare, asigurînd o precizie dimensională excepțională piesei turnate și deci un consum redus de metal. Apoi calitatea suprafețelor este deosebită, aceasta fiind corelată și cu refractaritatea ridicată a materialelor respective.

...ȘI ÎN FORME CERAMICE

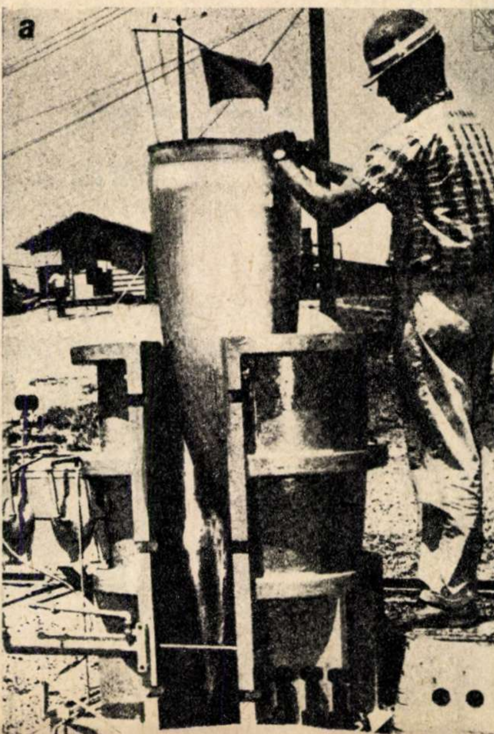
Procedeul de turnare în forme ceramice se utilizează în general pentru piese ce necesită o mare precizie dimensională, dar care prezintă posibilitatea folosirii unor modele permanente (metalice, din rășini epoxidice etc.). Materialul de formare este un amestec constituit dintr-un component refractar (silimanit, nisip de zirconiu etc.) și o soluție de silicat de etil, supus în prealabil operației de hidroliză. Prin procesul de hidroliză a silicatului de etil se formează un gel silicic și alcool etilic, iar prin adăugarea unor substanțe ce modifică valoarea pH-ului amestecului se poate regla timpul de formare a gelului silicic în limite foarte largi, în funcție de necesități.
Amestecul pregătit, avînd consistența unei paste dense, se toarnă peste modelul așezat într-o cutie corespunzătoare, unde are loc procesul de solidificare. După terminarea reacției, amestecul de formare se aseamănă la pipăit cu un cauciuc dur. Imediat după extragerea modelului se face o ardere preliminară a formei prin aprinderea alcoolului etilic care se degajă din formă. În timpul acestei operații se îndepărtează și o cantitate de apă, iar amestecul își pierde elasticitatea, mărindu-și rezistența.
După arderea alcoolului, forma este în principiu gata de turnare, însă de cele mai multe ori ea se calcinează suplimentar la 950—1 000° C, pentru înlăturarea restului de apă de constituție și a eventualelor substanțe volatile, protejîndu-se astfel piesa turnată împotriva gazelor ce ar putea să pătrundă din formă.
Un fenomen foarte important care apare la aceste forme ceramice este rețeaua de fisuri microscopice, care se produc în timpul arderii alcoolului. Aceste fisuri sînt atît de fine încît nu provoacă pătrunderea metalului în ele; au însă un rol deosebit prin faptul că permit o schimbare relativ liberă a volumului formei, fără o schimbare a dimensiunilor cavității. Aceste fisuri deci asigură o înaltă precizie și reproductibilitate dimensiunilor piesei turnate.
În prezent se execută prin procedeul menționat piese turnate din aliaje ușoare, din aliaje de cupru, din fontă, oțel carbon, oțel slab și înalt aliat, precum și din superaliaje, cu greutate de la cîteva sute de grame pînă la circa 3 tone. I.C.P.T.S.C.-București a pus la punct o tehnologie bazată pe acest procedeu, dezvoltînd în același timp un atelier pentru obținerea de piese turnate în forme ceramice.
Tehnologiile prezentate foarte pe scurt reprezintă numai o mică parte din multitudinea de aspecte ale activității institutului amintit, care și-a înscris în programul său atît cercetări de prognoză a dezvoltării producției de piese turnate, studii de balanță a asigurării necesarului de piese pentru întreaga economie națională, proiectarea noilor ateliere și dezvoltarea celor existente, proiectarea utilajelor specifice, a tehnologiilor, cît și cercetări aplicative și fundamentale în acest domeniu.

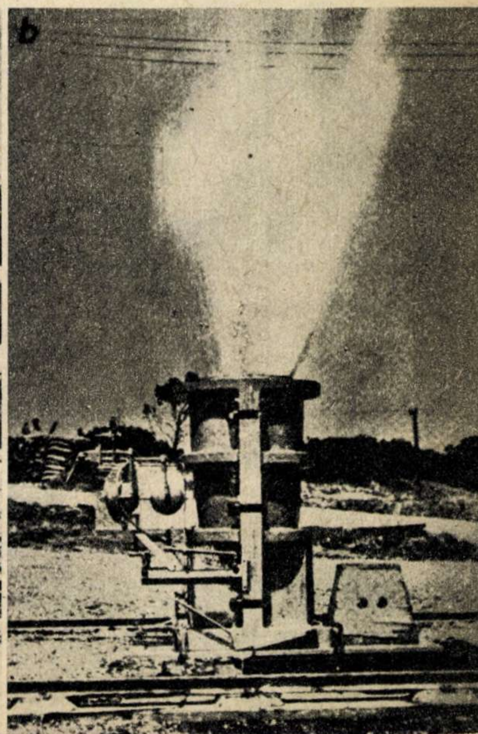
DEFORMAREA PLASTICĂ
UN DOMENIU CU POSIBILITĂȚI DE REDUCERE A CONSUMULUI DE METAL

Ing. STELIAN GEORGESCU-COCOȘ, *I.C.P.T.S.C.*

Lungul drum al metalului către om a suferit de-a lungul istoriei nenumărate modificări, cu meandre lăsate definitiv în părăsire pentru tehnologii care astăzi sînt depășite.
Drumul acesta, strîns împletit cu drumul cunoașterii omenești, pornește de le minereu și extragerea lui și parcurge cîteva etape distincte pînă la produsul finit folositor societății umane. Trebuie avut în vedere că în fiecare etapă, datorită procedeelor tehnologice, apar pierderi implicite, în așa fel încît randamentul întregului parcurs necesită permanent îmbunătățiri.
Astfel, în construcția de mașini care preia lingouri, brame, blumuri, țagle, laminate etc. și le transformă în roți dințate, biele, șasiuri, unelte, mașini, într-un cuvînt produse metalice finite, coeficientul de utilizare a metalului variază în gama 0,4—0,95, adică din 1 000 kg de metal brut se pot obține 400—950 kg de piese finite, în funcție de complexitate și procedeu.
Tendința permanentă a celor cuprinși în construcția de mașini este mărirea acestui coeficient și deci mai buna valorificare a cantității de metal. Una dintre căi este îmbunătățirea tehnologiilor existente, dar atenția cercetătorilor este îndreptată și spre elaborarea de tehnologii noi cu o mai mare eficiență.
Dezvoltarea tehnologică în domeniul deformărilor plastice va fi condiționată de următorii factori determinanți: asimilarea de produse noi cu performanțe ridicate, bazate pe noi concepte funcționale; apariția de noi materiale și ridicarea proprietăților celor existente; direcțiile preferențiale de dezvoltare ale consumatorilor de piese forjate.
Ritmul general de dezvoltare al industriei producătoare de piese deformate plastic poate fi influențat sensibil de următoarele noi perspective în domeniul fabricației de mașini și echipamente:
— creșterea puterii unitare a grupurilor termogeneratoarelor de la 1 800 MWe în 1975 la 2 500 MWe în 1980; dublarea capacităților de producție ale acestora și a importantului efort de cercetare exprimat în cheltuieli alocate acestui domeniu (23 la sută în 1972);
— dezvoltarea de mașini și utilaje grele de prelucrat solul în profunzime (instalații de foraj de mare adîncime, mașini de săpat și transportat pămîntul pentru navigație, comunicații subterane etc.);
— mutația posibilă în producția de automobile prin asimilarea industrială a autovehiculului electric sau a altor sisteme de transport individual și prognoza moderării ritmului de creștere a producției de autoturisme în intervalul 1975—1980;
— perfecționarea altor tehnici metalurgice și a altor materiale pentru producerea pieselor metalice de serie, în scopul creșterii productivității și reducerii costurilor de fabricație.
În domeniul **forjării libere**, accentul se pune astăzi **pe producerea de piese grele, cum ar fi rotoarele de turbină, virolele pentru vasul de presiune al centralelor nucleare, componentele reactoarelor chimice etc.** Piesele în discuție au mase între 1 și 300 t și necesită utilaje cu forță de presare pînă la 12 000 tf.
Pentru piesele mici cu serii mijlocii și mari, la care pînă în prezent se elaborau tehnologii de forjare liberă cu adaosuri de prelucrare mari, conforme cu imprecizia procedeului, direcția principală este trecerea la o tehnologie de matrițare adecvată.
La acest procedeu reproductibilitatea pieselor nu mai depinde de îndemînarea forjorului, deoarece piesa se realizează într-o matriță ce permite obținerea unei forme mai apropiate de piesa finită și în toleranțe mai strînse. Coeficientul de utilizare a metalului poate să crească cu 20 la sută, dar acest lucru se poate face numai în limitele eficienței economice, cînd costul matriței se amortizează în numărul de piese matrițate.
Nu orice piesă poate fi obiectul unei astfel de modificări, în special cele cu treceri de secțiune mari, curburi în spațiu și alte forme complicate.
Domeniul tehnologiilor de matrițare permite ca unor anumite calități de material și unor piese de complexitate mică și medie

Realizarea prin explozie a unei piese din tablă cu protuberanțe și goluri dintr-o singură operație (a și b).





să li se aplice o serie de metode speciale care poartă numele de **matrițare de precizie.**

La aceste metode, adaosul este micșorat la minimum, în toleranțe foarte strînse. S-au putut obține pe plan mondial, dar și la noi în țară, palete de turbină din oțeluri inoxidabile și refractare cu adaosul numai pe o singură parte a părții active, repere din componența motoarelor de avion din oțeluri de înaltă rezistență și roți dințate cilindrice și conice cu matrițarea danturii.

La această din urmă categorie, danturarea prin matrițare se poate face pînă la module 1,5. Față de procedeul convențional prin așchiere, ea aduce economii la material de 40 la sută, la manoperă de peste 60 la sută și, de asemenea, o serie întreagă de îmbunătățiri, cum ar fi o rezistență mai mare la încovoierea dintelui și o rezistență superioară la uzură. Operațiile de așchiere se reduc la rectificări ale flancului și vîrfului dintelui, ceea ce reprezintă o economie însemnată pentru capacitatea mașinilor-unelte.

Trebuie arătat cu mîndrie că s-au obținut rezultate bune la acest procedeu, care se aplică numai în cîteva țări cu industrie dezvoltată și în țara noastră.

Pentru mărirea preciziei și calității suprafeței se preconizează trecerea la **matrițarea la semicald,** adică micșorarea temperaturii de matrițare de la 1 100°C la 700—850°C. Modificarea mărește solicitarea matrițelor și ridică pretenții deosebite, dar reușește să sporească precizia cu peste 50 la sută față de matrițarea la cald prin micșorarea înclinărilor de matrițare ale razelor de racordare, a adaosurilor de prelucrare și arderilor la încălzire. Calitatea se mărește prin faptul că se îmbunătățesc o serie de proprietăți, iar la unele calități de oțeluri se evită domeniul de temperaturi 900—1 150°C, în care au loc segregări de ferită.

Pierderile prin bavură, element atît de necesar la matrițare, dar atît de costisitor, se mai pot micșora prin așa-numita **matrițare «fără bavură»,** la care printr-o debitare la volum se asigură o cantitate precisă de material în matrița prevăzută cu compensatori pentru curgerea dirijată a metalului.

Un procedeu spectaculos este și **matrițarea preformelor sinterizate,** în care din pulberi de Bz, Al, Fe se pot obține piese importante pentru construcția de mașini. Accentul se pune pe porozitatea controlată sau pe obținerea de aliaje care sînt soluții nemiscibile în stare lichidă. Coeficientul de utilizare în aceste cazuri este ridicat, cca 0,95, dar procedeul promite noi și noi avantaje.

Pentru o serie de repere cu formă profilată, soluția ideală este **extruziunea,** care, în funcție de o serie întreagă de parametri, poate avea loc la cald, la semicald sau la rece.

Se pot realiza prin extruziune profilele din aliaje de Al și Cu, atît de prețuite astăzi pentru că valorifică superior aceste aliaje într-o gamă diversă de aplicații, pornind de la tîmplăria metalică modernă în medii atmosferice diferite pînă la piese din industria electrotehnică și electronică. Se pot obține profile închise cu nervuri subțiri, piese de mare complexitate în matrițele cu punte, profile care prin alte procedee ar fi imposibil de executat sau ar însemna aproape sculptură în metal. Precizia este atît de mare încît nu mai este necesară nici o prelucrare ulterioară, pierderile de material fiind numai restul de presare.

Pentru piese din oțel, extruziunea de profile ridică o serie de probleme care constituie obiect de studiu și încercări, deoarece presiunile de deformare sînt mari, aproape la limita de rezistență a matrițelor.

La piese mici din oțel se obțin rezultate spectaculoase cu economii importante de metal și manoperă.

Organele de asamblare se execută numai prin acest procedeu pe mașini automate cu 2—6 posturi cu productivități care merg pînă la 30—120 de piese pe minut. Este interesant de menționat că la un șurub obținut pe această cale se poate realiza prin rulare (deformare plastică la rece) pe o mașină alăturată și partea filetată într-un ritm neatins de vreun strung automat. Prin același procedeu se fac organele de asamblare cu hexagon îngropat, repere din componența autoturismelor, mașinilor textile, navelor, avioanelor etc. Cu operații ulterioare de așchiere minime se obține chiar corpul bujiei pe o mașină automată cu 5 posturi, în care alimentarea se face direct din colacul de sîrmă. Coeficientul de utilizare a metalului este de 0,95, cu un indicator de calitate deosebit.

Este adevărat că, dacă procedeul propriuzis de deformare la rece este rezolvat, operațiile pregătitoare, cum ar fi recoacerea colacului, fosfatarea sîrmei, lubrifierea, construcția matrițelor pentru o durabilitate optimă etc., pun probleme deosebite.

Un procedeu tehnologic derivat este **extruziunea hidrostatică,** în care presiunea de deformare se transmite prin intermediul unui fluid. Se creează astfel o stare specială de solicitare, ce permite chiar și extruziunea unor materiale foarte greu deformabile, cum ar fi bronzurile cu Be. Procedeul este destinat și extruziunii de profile bimetalice, Cu-Al pentru conductoare electrice cu economie de 90 la sută a cuprului electrolitic și a profilelor pentru roți dințate cilindrice cu dinți drepți sau înclinați din oțeluri speciale.

Un alt procedeu promițător este **fluoturnajul,** care constă dintr-o deformare a tablelor cu o rolă pe un șablon rotativ. Procedeul s-a îmbunătățit în ultimul timp prin tehnici rafinate, care permit obținerea de forme complicate convexe și concave cu subțiere, dacă este cazul. Utilajele seamănă cu un strung în universalul căruia se prind semifabricatul și șablonul și apoi, cu rola așezată într-un portcuțit special, se modelează piesa pe șablon.

Coeficientul de utilizare atinge și în acest caz 0,95, deoarece se pierd numai capetele nefolosite ale semifabricatului și se pot realiza piese cu pereți pînă la 20 mm la cald și diametre de 1 500 mm.

Deformarea în matrițe necesită utilaje costisitoare, consumatoare de energie, și în atenția cercetătorilor și proiectanților a stat și **producerea de utilaje după concepții noi.**

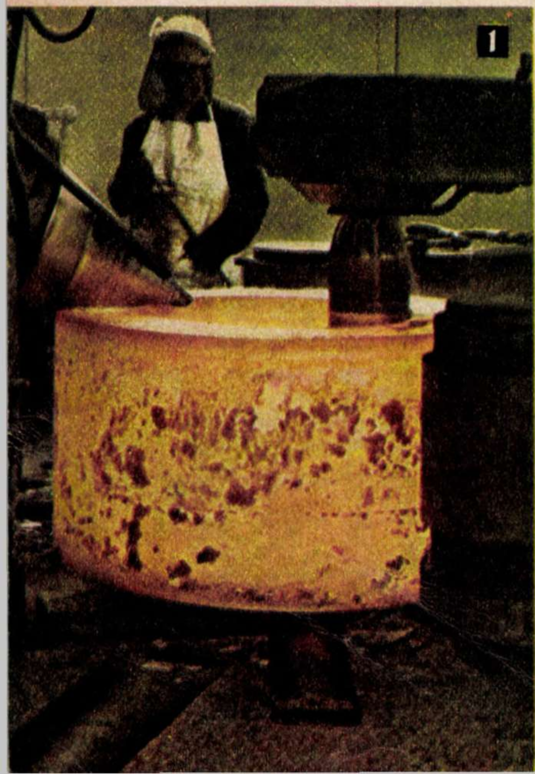
Una din realizările colectivului I.C.P.T.S.C este **mașina de deformat în cîmp magnetic impulsiv,** la care coeficientul de utilizare a materialului este 0,97. Pierderile pot apărea numai în anumite cazuri pentru că deformarea se face precis la cantitatea de metal introdusă în matriță. Extinderea procedeului va permite valorificarea unei tehnici deosebit de avantajoase, deși numărul de aplicații este prin natura metodei relativ restrîns.

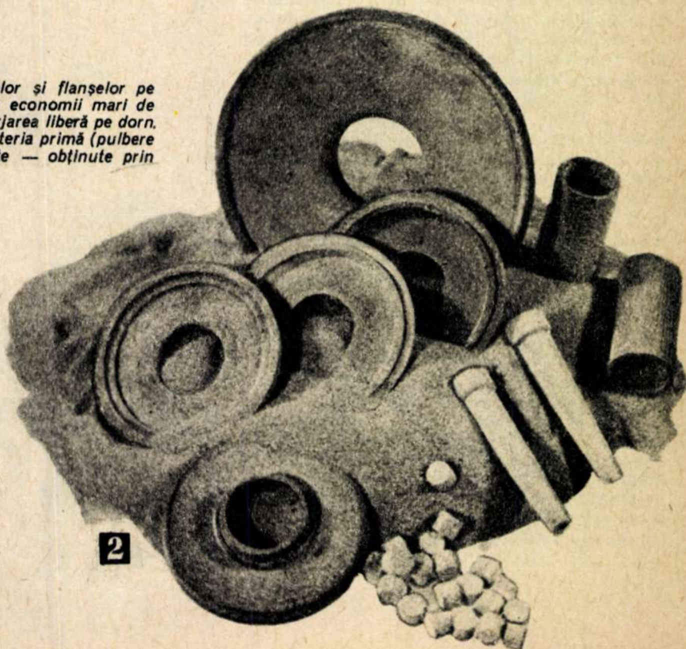
Tot pe ideea înlocuirii utilajelor grele și pretențioase se utilizează pentru ambutisarea unor piese din tablă de dimensiuni mari **deformarea cu explozie.** La acest procedeu, seria de fabricație are o importanță mai redusă, deoarece timpul de pregătire și de execuție a matrițelor este cu mult mai mic decît în cazul metodelor convenționale.

O concepție greșită, foarte răspîndită dealtfel, în legătură cu deformarea prin explozie (care include deformarea, sudura, compactarea, perforarea etc.) este că procedeul ar fi destinat exclusiv domeniului aeronauticii. De menționat însă că prima dată, în 1950, deformarea prin explozie a fost aplicată pentru obținerea unor difuzoare de ventilator. Astăzi, domeniul de aplicație s-a lărgit foarte mult, cuprinzînd recipiente de presiune, schimbătoare de căldură și alte utilaje chimice. De curînd s-a încercat și obținerea unor piese de mașini grele și utilaj de transport, în special ale vagoanelor de cale ferată sau ale vapoarelor. O posibilitate interesantă este și sudura prin explozie a conductelor de petrol din Alaska.

Criteriile generale care determină alegerea acestui procedeu sînt următoarele: toleranțe strînse de ordinul a $\pm$ 2,5 mm la un diametru de 1 350 mm; execuție rapidă, mai puțin de o săptămînă pentru obținerea

(Continuare în pag. 25)





1. — Laminarea inelelor și flanșelor pe utilaj specializat aduce economii mari de metal comparativ cu forjarea liberă pe dorn.
2. — Împreună — materia primă (pulbere metalică) și piese finite — obținute prin sinterizare.

PRELUCRĂRI NECONVENȚIONALE

Ing. NICOLAE DIMITRIU, Institutul de cercetări și proiectări tehnologii, construcții de mașini

Ascensiunea vertiginoasă a tehnicii în secolul nostru a avut la bază și descoperirea unor noi procedee de prelucrare, așa-zise «neconvenționale», ramurile industriale moderne, cum sînt electronica, aeronautica, tehnicile nucleare și spațiale necesitînd materiale și tehnologii de fabricație esențial diferite de cele clasice.

Dacă pînă nu de mult singura sursă de energie utilizată pentru prelucrări era cea mecanică, îndepărtarea adaosurilor de prelucrare făcîndu-se exclusiv prin așchiere, în momentul de față sînt aplicate tot mai mult procedee ce exploatează energia electrică, chimică, termică, atomică sau combinații ale acestora.

Sînt cunoscute și răspîndite o varietate de tehnologii și utilaje pentru prelucrări prin electroeroziune, electrochimie, laser, fascicul de electroni, plasmă etc. Chiar și clasica energie mecanică este astăzi utilizată în forme moderne, ca în cazul ultrasunetelor, jeturilor abrazive sau cu apă.

Studiile de prognoză apreciază că procedeele neconvenționale vor crește ca pondere față de cele clasice și acest lucru se va întîmpla din următoarele motive :

— se vor solicita și utiliza tot mai mult materiale rezistente, greu prelucrabile prin așchiere (oțeluri superaliate, refractare, diamante, carburi metalice etc.);

— volumul de piese cu forme complexe va crește, necesitînd utilaje și tehnologii noi care să satisfacă și cerințele privind precizia dimensională și calitatea suprafeței, superioare celor prezente;

— productivitatea noilor procedee va crește în paralel cu cerințele menționate anterior.

Toate aceste condiții impuse, de fapt, dezvoltării «neconvenționalelor» le vor face eficiente tocmai acolo unde prelucrările clasice sînt imposibil de aplicat sau se utilizează, dar în condiții neeconomice.

Luînd în considerare o serie de aspecte, cum sînt: productivitatea, prelucrabilitatea diverselor materiale, operațiile posibile de executat, efectele asupra pieselor, cheltuielile de utilizare, și apreciind ponderea pe care o au diversele procedee, am conturat, pe baza unui punctaj, o diagramă (vezi ilustrația) care dă o imagine estimativă asupra eficacității aplicării lor pentru o perioadă de cîțiva ani.

Astfel, **ultrasunetele** (USM) nu implică investiții deosebit de importante, iar sculele au un cost de valoare medie. Ele asigură suprafeței calitate și precizie suficient de mari la o productivitate scăzută. Se aplică bine în special la materiale dure pentru finisarea unor profile normale și la debavurări.

Jeturile abrazive (AJM) sînt mai ieftine, dar au o productivitate mai scăzută și o precizie ceva mai slabă ca cea a ultrasunetelor, putînd fi utilizate numai la realizarea finisărilor pe piese mici dintr-o gamă largă de materiale.

Din diagramă se constată însă că o prelucrare deosebit de eficientă o oferă **electrochimia.** În primul rînd, din punct de vedere al productivității ea este singura capabilă să se compare sau să depășească prelucrările prin așchiere, unele utilaje atingînd performanțe foarte ridicate. Aceasta se asociază cu o calitate a suprafeței bună și o precizie acceptabilă. Avînd la bază fenomenul de dizolvare anodică, electrochimia este limitată ca aplicare doar la materialele metalice, pentru prelucrarea unor profile de dimensiuni normale sau mari, în toleranțe de ordinul zecimilor de milimetru. La acest procedeu sînt necesare investiții mari, instalațiile fiind costisitoare, iar profilul sculelor se determină destul de dificil datorită fenomenelor hidrodinamice care apar în interstițiul de lucru, provocînd o erodare neuniformă a semifabricatului.

Privită tot din punct de vedere al randamentului ridicat, dar cu un cost mult mai scăzut, **prelucrarea cu plasmă** (PAM) este deosebit de eficientă, deocamdată existînd însă mari limitări în ceea ce privește domeniul de aplicație, precizia de prelucrare, calitatea suprafeței.

RECONDIȚIONAREA PRIN SUDARE PRELUNGEȘTE DURABILITATEA ÎN EXPLOATARE

Ing. ALEXANDRU NICOLESCU, I.C.P.T.S.C.

Problema consumului pieselor de schimb apare în toate țările ca o consecință firească a dezvoltării industriale și devine din ce în ce mai acută pe măsura creșterii volumului de utilaje și instalații aflate în funcțiune.

Deși nu există date exacte privind consumul de piese de schimb pe diverse ramuri industriale, se poate estima că valoarea cheltuielilor medii din țările dezvoltate ajunge pînă la 5 la sută din cifra de vînzare (în industria siderurgică, valoarea medie a cheltuielilor pentru întreținere ajunge la 12,8 la sută din cifra de vînzare pe o perioadă de 5 ani). În 1967 pentru întreaga industrie din S.U.A., cheltuielile pentru întreținere au depășit suma de 17 miliarde de dolari. Sub aspectul acestor cifre, o acțiune organizată, privind recondiționarea și mărirea durabilității în exploatare a pieselor de schimb, capătă o importanță economică și socială deosebită.

În cadrul tehnologiilor aplicabile pentru scopul propus, sudarea și procedeele conexe ocupă un loc important, reparația și recondiționarea pieselor metalice constituind unul dintre primele domenii de aplicație a tuturor procedeelor de sudare încă de la primele începuturi ale dezvoltării lor.

Organizarea industrială a problemei în diverse ramuri ale economiei naționale — construcții de mașini, metalurgie, construcții industriale, transporturi, energetică, agricultură, industrie chimică, petrolieră și minieră și industrie locală — reclamă urmărirea obiectivelor:

— perfecționarea continuă a întregii tehnologii de recondiționare prin sudare și procedee conexe, astfel încît să devină una dintre cele mai eficiente metode de întreținere și remediere a pieselor de uzură. În acest scop este necesară cercetarea continuă a posibilităților celor mai avantajoase de aplicare a metodelor de recondiționare la întregul sortiment de piese de schimb, urmărindu-se, în primul rînd, criteriul tehnico-economic și al fiabilității;

— întocmirea unei evidențe sistematice a durabilității pieselor de schimb în principalele întreprinderi și unități economice și folosirea datelor rezultate din această evidență pentru continua mărire a eficienței economice a acestei acțiuni;

— introducerea în producție cu mijloace proprii (autodotare) a unor utilaje și instalații de înaltă productivitate și modernizarea continuă a acestora prin aplicarea în cel mai scurt timp a celor mai eficiente și avansate procedee noi de sudare.

Recondiționarea prin metalizare. Metalizarea constituie unul din cele mai importante procedee de recondiționare a pieselor de schimb, caracterizîndu-se printr-o productivitate mare și printr-o largă aplicabilitate.

Principalele avantaje ale procedeului de metalizare sînt următoarele:

— temperatura suprafeței piesei care se acoperă nu depășește 100—120°C, astfel incît după efectuarea pulverizării nu se produc deformații remanente sau tensiuni interne în piesă;

— aplicarea procedeului nu necesită instalații complicate și costisitoare;

— aparatele de metalizare sînt ușor de transportat, ceea ce permite depunerea de straturi acoperitoare pe piese și construcții de orice mărime;

— procesul tehnologic este simplu;

— se pot depune straturi dintr-o mare varietate de materiale metalice și nemetalice (aliaje, carburi, oxizi) cu punct de topire pînă la 3 000°C, în cazul aparatelor de metalizare electrice, și pînă la 1 800° C, în cazul aparatelor cu flacără de gaze;

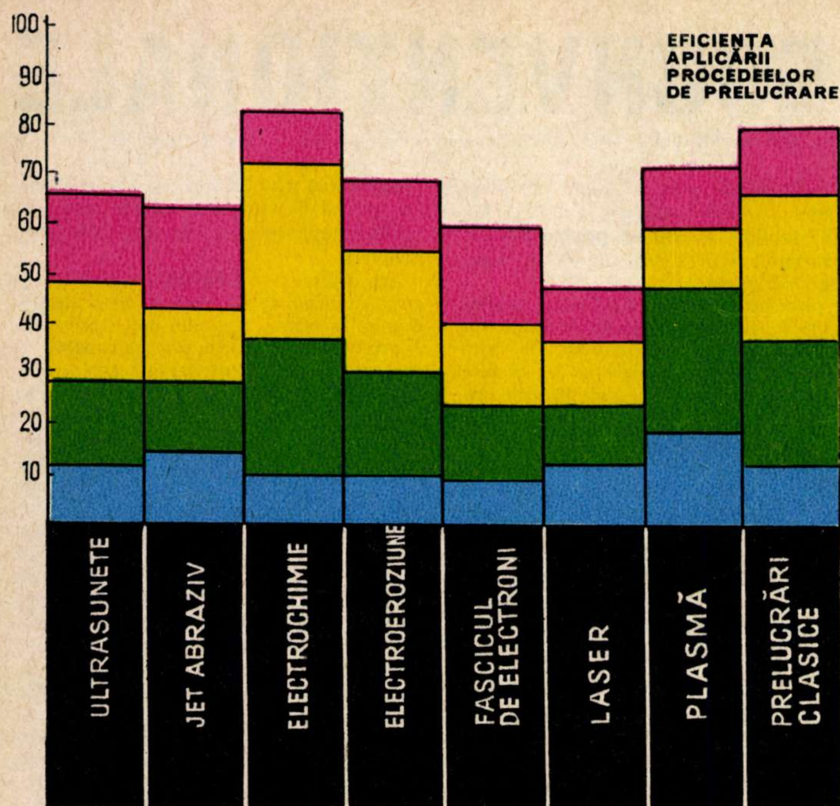
— în funcție de necesități se pot depune straturi de la 0,03 mm pînă la grosimea impusă de necesități.

Instalațiile de metalizare se împart în cîteva categorii principale după sursa termică utilizată la topirea materialelor de adaos, și anume: cu arc electric, cu flacără de gaze, cu curenți de înaltă frecvență și cu jet de plasmă. În funcție de tipul materialului de adaos, instalațiile se împart în: aparate de metalizare cu sîrmă și cu pulberi.

Din punct de vedere constructiv, caracteristica cea mai importantă este sistemul de antrenare a materialului de adaos, care, în cazul aparatelor de metalizare cu sîrmă, poate fi o turbină de aer, un motor cu aer sau un motor electric, încorporate, de obicei, în pistolet. Aparatele moderne de metalizare cu sîrmă funcționează, de obicei, cu motor cu aer și s-au dovedit a fi cele mai avantajoase sisteme de antrenare datorită dimensiunilor și greutății reduse. Cele cu pulberi sînt înzestrate cu sisteme speciale de dozare și alimentare cu material de adaos ce asigură uniformitatea depunerii.

Acoperiri anticorosive. De obicei astfel de acoperiri se combină cu o vopsire suplimentară pentru a evita contactul direct al suprafețelor poroase metalizate cu agenții corosivi. În acest fel se pot reduce grosimile straturilor anticorosive și costurile aferente cu cca 60 la sută.

Acoperirile anticorosive se fac, de obicei,



— *Economii la aplicare (investiții, consum energie, scule etc.).*

— *Efecte asupra pieselor (productivitate, precizie dimensională, rugozitate etc.).*

— *Operații posibil de executat (tăiere, cavități diverse, orificii etc.).*

— *Prelucrabilitatea materialelor (oțel, oțeluri refractare, mase plastice, materiale ceramice etc.).*

Electroeroziunea (EDM) este procedeul de prelucrare cel mai utilizat în prezent, fiind de un mare ajutor în special sculăriilor din întreprinderi. Aceasta se datorează preciziei ridicate și rugozității bune care se obțin, simplității proiectării sculei electrod, precum și investiției acceptabile care se face. Are totuși dezavantajul că sculele se uzează în special pe regiunile de finisare, ceea ce duce la un consum mare de materiale și manoperă pentru execuția lor. Înlăturarea acestui aspect și creșterea productivității vor face posibil ca la prelucrarea metalelor electroeroziunea să devină o concurentă a prelucrărilor convenționale, alături de electrochimie.

Fasciculul de electroni (EBM) **și laserul** (LBM) sînt utilizate la prelucrările de finețe pentru o gamă largă de materiale, avînd însă un randament scăzut și o precizie relativ mică.

●

Deocamdată, prelucrările convenționale

cu Zn, Al, Pb, Bz, Cu, Ni, aliaje de Al, în straturi de 0,15—0,3 mm grosime, și se aplică la construcții metalice, autoclave, utilaje chimice, schimbătoare de căldură, vane de închidere, ecluze, ambarcațiuni fluviale și maritime, rezervoare de transport, utilaje de construcții, mașini de ridicat și transportat etc.

Acoperiri rezistente la uzură. Metalizarea se aplică pentru acoperirea suprafețelor de uzură în următoarele cazuri:

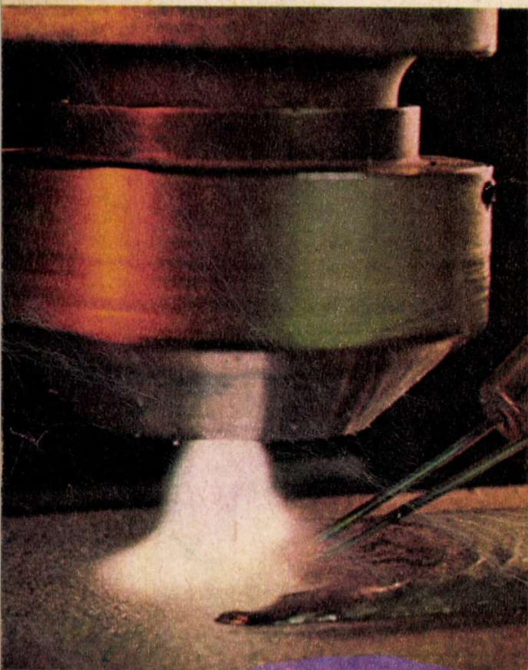
— cînd materialele de bază nu sînt sudabile;

— la piese de precizie care prin deformare se rebutează;

— la piese din oțel sau fontă de dimensiuni mari, care trebuie să aibă suprafețe dure;

— la piese de uzură (axe, arbori, fusuri etc.) cu diametrul sub 30 mm sau la piese de acest gen de dimensiuni mari la care uzurile sînt de ordinul zecimilor de milimetri.

Încărcarea prin sudare cu plasmă



Procedeul nu este aplicabil în cazurile suprafețelor de uzură supuse la presiuni specifice mari sau la solicitări prin șocuri.

Domeniul de utilizare a metalizării pentru acoperiri rezistente la uzură este deosebit de mare și se aplică cu precădere în industria auto, material rulant, mașini agricole, motoare cu combustie internă, mașini-unelte, aviație, laminoare etc. Efectele economice ale metalizării față de sudare se ridică în unele cazuri pînă la 80 la sută.

Acoperiri rezistente la temperaturi înalte. Pentru protejarea pieselor din oțel și cupru împotriva oxidării la temperaturi înalte se folosesc cu succes acoperiri cu straturi de Al, Ni-Cr și Cr-Fe-Al, care pot difuza în materialul de bază. În cazul straturilor de acoperire din Al se obține prin tratament termic o zonă de cristale mixte AlFe, protejate la suprafață de o peliculă de Al_2O_3. Prin acest procedeu se protejează cutii de recoacere, țevi de eșapare, cărucioare de tratament termic și diverse utilaje ce funcționează la temperaturi înalte.

Protecții anticorosive rezistente la uzură și la temperaturi înalte. Piesele care sînt supuse simultan atît la uzură, cît și la coroziune și oxidare la temperaturi înalte pot fi protejate cu straturi metalizate ce difuzează în materialul de bază.

În prezent, aliajele cele mai importante folosite în astfel de scopuri sînt cele de Ni-Cr-B (cunoscute sub numele de Colmonoy). Aceste straturi se aplică cu pistoale de metalizare cu flacără, folosind materiale de adaos sub formă de pulberi și, în anumite cazuri, după depunerea lor prin metalizare straturile se supun unei retopiri suplimentare cu ajutorul unei flăcări de sudură sau al unei alte surse de căldură.

În afară de aceste aliaje, în ultimul timp s-au răspîndit o serie de materiale de adaos complexe, aplicabile prin metalizare cu jet de plasmă. Aceste acoperiri se disting printr-o aderență deosebit de bună, precum și printr-o omogenitate a straturilor. Rezultate deosebit de bune s-au obținut cu aliaje dure formate din carburi de W și Co.

Tehnologii avansate: încărcarea prin sudare în jet de plasmă a racordurilor speciale de la prăjinile de foraj.

Racordurile speciale ale prăjinilor de foraj, piese supuse unor regimuri foarte grele de lucru în condițiile măririi continue a adîncimilor de foraj, prezintă uzarea rapidă a suprafețelor exterioare în contact cu pereții găurii sondei după o durată redusă de funcționare. Adoptarea soluției de sudare la îmbinarea prăjină-racord special mărește importanța durabilității în exploatare a racordului special (îndeosebi a corpului mufei) la nivelul durabilității prăjinii, fapt ce conduce la mărirea fiabilității întregului produs.

În cadrul I.C.P.T.S.C. s-au elaborat un procedeu și un agregat de încărcare prin sudare a mufelor speciale cu materiale avînd proprietăți antiuzură ridicate (carburi de wolfram). Cercetările sînt axate pe posibilitățile oferite de jetul și arcul de plasmă la asigurarea condițiilor impuse de calitatea straturilor depuse și de o productivitate adecvată.

Principalele etape de cercetare efectuate au fost următoarele:

1. Cercetări pentru găsirea variantei eficiente de utilizare a plasmei asigurînd topirea superficială controlată a materialului de bază (racord), a materialului de aport liant (platbandă de oțel moale) și a compusului dur (granule de carbură de wolfram). Schema de principiu a instalației realizate, dotată cu o sursă dublă de curent și cu un sistem de dozare separată a materialului de aport, permite realizarea unor straturi dure în următoarele condiții: a) topirea superficială printr-o singură trecere a materialului de bază pe adîncime controlabilă în limitele 0,1—3 mm și pe lățimi între 10—50 mm; b) topirea integrală a liantului și implantarea controlată a granulelor de carbură de wolfram în baia de metal lichid fără degradarea lor de către efectul termic al arcului de plasmă; c) protejarea băii de metal lichid de acțiunea atmosferei ambiante.

2. Cercetarea tehnologică a parametrilor de lucru și a interdependenței acestora în vederea realizării unei repartiții uniforme a granulelor în strat și a unei pătrunderi și supraînălțări controlate a stratului depus.

3. Cercetări privind stabilirea regimurilor de tratament termic înainte și după

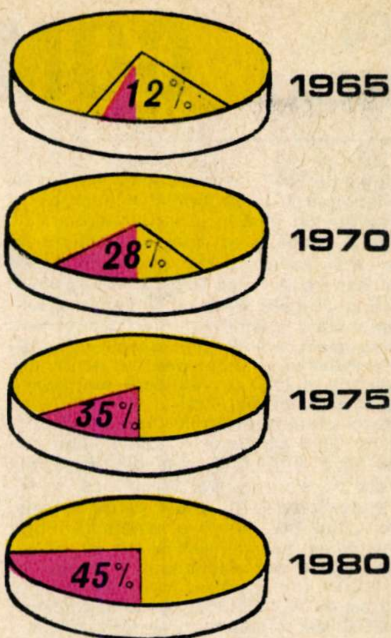
au o pondere mare datorită existenţei unor utilaje perfecţionate şi faptului că în execuţia diverselor repere se folosesc încă foarte mult materialele clasice.

Sînt utilizate în prezent şi soluţii de compromis între «convenţionale» şi «neconvenţionale», cum ar fi prelucrarea anodomecanică sau metoda de fabricare a unor matriţe mari, care se degroşează prin aşchiere (frezare prin copiere) şi se finisează prin electroeroziune. Există posibilitatea combinării diverselor procedee în vederea creşterii productivităţii şi a preciziei, a scăderii costului prelucrării.

De fapt, cercetările intense din diverse laboratoare au drept scop, pe de o parte, de a îmbunătăţi eficienţa procedeelor existente, iar pe de altă parte de a descoperi noi metode de obţinere a pieselor. Nu s-a amintit, de exemplu, despre obţinerea unor repere prin deformare în cîmp magnetic sau prin explozie, despre utilizarea radiaţiilor sau a prelucrărilor chimice.

În ţară se desfăşoară o activitate complexă de cercetare, în diverse centre, în vederea realizării unor utilaje şi tehnologii de prelucrare în toate domeniile amintite.

Se poate afirma că în cadrul cincinalului revoluţiei tehnico-ştiinţifice se va face un salt şi în ceea ce priveşte prelucrările neconvenţionale, în sensul perfecţionării acestora, al aplicării şi generalizării în industrie, confirmîndu-se tendinţa lor de dezvoltare, atît în sens calitativ, cît şi cantitativ.



Dinamica procedeelor de prelucrare neconvenţională

DEFORMAREA PLASTICĂ

(Urmare din pag. 22)

de piese finite; matriţe simple, compuse din puţine piese; forme neobişnuite sau asimetrice; piese cu suprafaţă mare; materiale greu de deformat.

Mecanismul procedeului constă în detonarea unui exploziv puternic care formează o undă de şoc foarte rapidă. Viteza de detonaţie este de circa 25 de ori mai mare decît viteza unui glonţ în aer. Unda de şoc transformă explozivul într-un sistem de gaze la temperaturi şi presiuni înalte, care acţionează asupra mediului cu forţe extrem de mari. Controlul acestor forţe şi viteze este posibil cu o precizie care surprinde pe un nefamiliarizat cu tehnica explozivelor. Acest control, extrem de important în deformarea prin explozie, conţine multe elemente care fac, din această tehnică, ştiinţă şi artă în acelaşi timp.

Confecţionarea **matriţelor din gheaţă** este, probabil, una dintre concepţiile cele mai interesante. Ea se impune din următoarele motive: densitatea scăzută a gheţii micşorează greutatea matriţei; compresibilitatea matriţei este relativ scăzută; remedierea unei matriţe sparte se face simplu şi rapid; costul matriţei este neglijabil, iar timpul de execuţie scurt.

Cu toate că în acest articol nu au fost epuizate toate procedeele cunoscute şi aplicate în momentul de faţă, majoritatea procedeelor importante au fost menţionate şi în cadrul fiecăruia au putut fi puse în evidenţă reducerile consumului de metal, sarcină de mare importanţă în cincinalul revoluţiei tehnico-ştiinţifice.

încărcare.

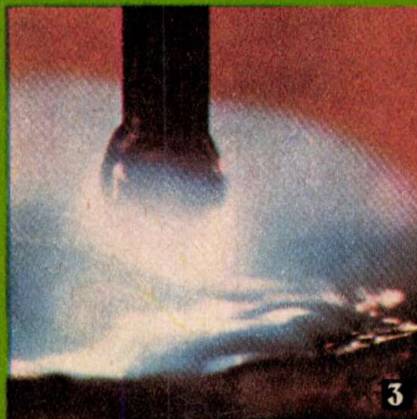
4. Cercetări privind comportarea în exploatare a racordurilor mufă încărcate cu material dur. Programul de lucru a inclus efectuarea unor încercări de comportare la uzură pe stand de probă în laborator şi aprecierea comparativă a durabilităţii diferitelor variante tehnologice (materiale utilizate, variante de lucru, tratamente termice). Încercările au simulat factorul preponderent de degradare în serviciu în condiţiile forajului adînc în gaură deschisă şi anume uzura abrazivă în mediu corosiv şi în condiţii de temperatură.

Rezultatele apreciate statistic şi extinse pe piese reale supuse unor regimuri grele de lucru (foraj în roci abrazive) au evidenţiat sporuri ale duratelor de funcţionare de pînă la 87 la sută ale prăjinilor cu racorduri încărcate cu material dur faţă de cele cu racorduri neîncărcate.









Sudarea în mediu de gaze active **(1)**
Sudarea în atmosferă protectoare de gaz inert cu electrod neconsumabil **(2)** *şi cu electrod consumabil* **(3)**
Sudarea cu microplasmă **(4)**

MATERIALE METALICE CU STRUCTURĂ APROAPE IDEALĂ: COMPOZITE

Ing. STELIAN GEORGESCU - COCOȘ

La o încercare de clasificare este preferabil în primul rînd să se facă o distincție între materialele cu structură cristalină și cele amorfe. Structura cristalină reprezintă, în general, un aranjament geometric ideal de atomi și molecule cu caracter staționar. În această structură există însă imperfecțiuni, cum ar fi vacanțele sau dislocațiile de rețea, care reduc ordonarea și au o influență importantă asupra proprietății materialului.

Pe de altă parte, în natură se întîlnesc agregate cristaline cu cristale orientate mai mult sau mai puțin ordonat, foarte rar monocristale, și putem afirma că, în această situație, agregatul constă dintr-o fază cristalină dispersată într-o fază amorfă. Astfel, deși termenii cristalin și amorf sînt folosiți pe larg, ei nu pot defini două clase distincte decît într-un mod arbitrar, granița între termeni nefiind delimitată strict.

Analog, o încercare de clasificare a materialelor în: simple (monolite) și complexe admite același arbitrar în zona de trecere, clasificarea fiind totuși valabilă numai în cazul extremelor, cum ar fi diamantul și betonul. În aceste circumstanțe, un material complex (compozit) este un sistem solid format din două sau mai multe materiale, un polifazat cu proprietăți fizice diferite de cele ale materialelor de pornire. Nu este exclusă o interacțiune chimică, mai ales în zona de graniță.

Unul dintre primele materiale compozite create conștient este betonul armat, care a fost instrumentul revoluției în arhitectură acum o jumătate de secol. Realizarea acesta cu caracter singular nu a modificat concepția potrivit căreia rezistența mecanică a solidelor este dependentă în principal de formă și mărime. Odată cu înțelegerea în profunzime a fenomenului de rupere și a influenței defectelor asupra ruperii materialelor s-a dovedit că rezistența depinde în special de calitatea suprafeței și de prezența incluziunilor sau a imperfecțiunilor ca concentratori de efort. Tendința a fost deci aceea de a elabora materiale cît mai «curate» în care imperfecțiunile să scadă la minimum.

HERRING și GALT realizează în 1952 cristale de Zn cu puritate înaltă, care confirmă această ipoteză. Datorită formei de filament a monocristalelor, acestea au fost numite «whiskers» și au devenit speranța cercetărilor pentru obținerea unor materiale suprarezistente.

Dificultățile de elaborare a monocristalelor pure și faptul că nu se puteau obține «whiskers» de dimensiuni mari au îndreptat însă cercetările într-o altă direcție.

În materialele nou create, denumite compozite, într-o matrice moale, de obicei cu un punct de topire mai scăzut, sînt încorporate fibre suprarezistente cu un modul de elasticitate de cîteva ori mai mare decît al matricei. Interesul pentru această nouă clasă de materiale crește enorm, deși dificultățile de elaborare a fibrelor implică cheltuieli substanțiale.

Primele compozite cu «whiskers» apar în 1960 și au în componență monocristale de Al_2O_3, SiC și Si_3N_4 în matrice din aliaj de Al, Ag sau Cu. Problemele majore de fabricație, aderența matricei la fibră și incompatibilitatea chimică a fazelor sînt rezolvate printr-o tehnică de depunere în vid a unui film metalic în jurul «whisker»-ului înainte de înglobarea în topitura matricei.

Rezultatele obținute în sistemul Al_2O_3-Ni demonstrează că proprietățile compozitului se mențin pînă în jurul temperaturii de 1 200° C, după care apar interacțiuni ce alterează materialul. Se afirmă că există încă bariere în calea folosirii Al_2O_3 sau a oricăror cristale «whiskers» pentru a ranforsa metale la temperaturi ridicate și, deși tehnic este fezabilă producerea de compozite cu «whiskers» la temperaturi relativ mai joase, nu există o justificare economică pentru aplicații mai largi.

Pasul următor este realizarea de compozite cu fibre continue de dimensiuni mai mari (cca 0,10—0,15 mm diametru) din borură de wolfram (BW) în matrice de Al. La o participație în volum de 50 la sută, compozitul BW-Al are o rezistență longitudinală de cca 3,5 GN/m² la un modul longitudinal de elasticitate a fibrei de 400 GN/m² (de cca 6 ori mai mare decît a matricei de Al). Compozitul se degradează la 500° C, dar își păstrează proprietățile la o temperatură de 400° C în limita de 90 la sută, chiar la o durată de 10^7 cicli. Secretul constă în faptul că fibra se obține dintr-o sîrmă de W cu diametrul de 0,012 mm, supraîncălzită într-un curent de BCl_3, timp în care se formează un strat de BW ce pretensionează fibra. Fibrele calibrate și aliniate precis se presează la cald între două folii de Al sau se încarcă cu Al dintr-un jet de plasmă. Se obțin folii cu o grosime de 0,28 mm, care, presate mai multe într-o matriță, realizează piesa dorită într-o operație de consolidare ce durează între 20 de minute și 3 ore la temperaturi de 400—520° C. Consolidarea, ca și procesele anterioare, se face în atmosferă inertă (Ar).

Tot acest proces pretențios de fabricație se justifică, deoarece proprietățile compozitului obținut, comparativ cu cele ale aliajului de Ti de înaltă rezistență (mai scump și mai greu), sînt deosebit de avantajoase.

Compozitul se folosește la structurile ușoare ale vehiculelor aerodinamice fără răcire forțată, unde îmbină rezistența mecanică cu posibilitatea funcționării pînă la o viteză de 3,5 Mach, avînd o greutate specifică mai mică decît a tuturor aliajelor folosite pînă în prezent. UNITED AIRCRAFT produce piese pentru turboreactoare supersonice, care rezistă la turații ridicate și reduc greutatea echipamentului cu cca 40 la sută. Firma BOEING execută, în prezent, palele elicelor de elicopter din borsical (denumirea comercială), iar o altă companie americană are rezultate bune la realizarea fuzelajelor, stabilizatoarelor orizontale și chiar a aripilor pentru avioanele F-4, F-111, C-5 A, F-15. Pentru aripi, care au elemente cu o suprafață de 6×1,5 m, se utilizează o metodă specială de laminare a cca 300 de straturi foarte subțiri din borsical.

Aplicațiile merg mai departe în domeniul structurilor pentru rachete sau nave spațiale, nave aeropropulsate, sateliți sau antene radar cu distorsiune slabă ale marilor observatoare, recipienți chimici etc.

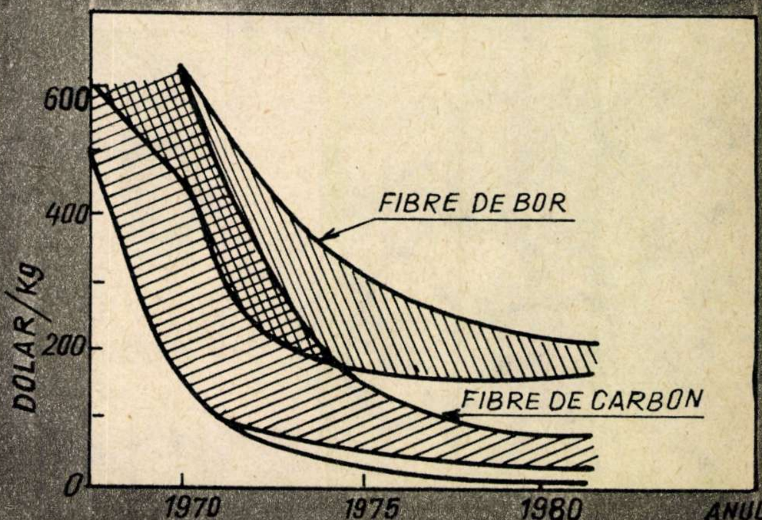
Prin piroliza fibrelor textile, în 1964 se obțin fibrele de carbon, care au avantajul unui modul de elasticitate mai mare decît al fibrelor BW. Costul scăzut le face competitive cu acestea, dar numai la dimensiuni mici și numai în matrice de Al. Chiar în aceste condiții noua categorie de compozite începe să aibă aplicații și în alte domenii, nu numai în aeronautică sau construcții militare. Palele turbosuflantelor (presiuni joase) sînt cea mai răspîndită aplicație comercială.

Un mod direct de reducere a prețului de elaborare a compozitelor din aliaje de Al și Cu este ranforsarea cu benzi și fire din oțel. Laboratoarele PECHINEY — Franța, care de mulți ani se ocupă de această problemă, au avut în vedere următoarele linii directoare: utilizarea de benzi din oțel de înaltă rezistență cu dimensiuni superioare celor critice definite în mecanica compozitelor, adică fibre longitudinale lungi și fibre transversale scurte; realizarea unui material cu caracteristici apropiate de cele ale titanului, dar mai ieftin; punerea la punct a unui procedeu continuu de fabricație, care să permită o varietate de compozite după natura fibrelor, raportul volumic și orientarea fibrelor în matrice.

În decursul primei faze a cercetărilor, raportul volumic a variat între 20 și 50 la sută cu fibre din trei calități de oțeluri: inoxidabil 17/7, maraging laminat dur și maraging recopt. Fibrele au avut dimensiuni de 0,06×2...10 mm, iar matricea a fost Al 99,9 sau Al+10 la sută Si. După acoperirea în vid a benzilor cu Al, s-au realizat straturile prin presare sau laminare la cald. Rezistența la rupere longitudinală (coef. volum 33 la sută) este de cca 70 daN/cm², iar pe direcție transversală ajunge la jumătate. Modulul de elasticitate este de 12.10^5 daN/cm² atît în sens longitudinal cît și transversal, iar rezistența mecanică se menține pînă la 350° C, fluajul la această tem-

Grupaj realizat de VOICHIȚA DOMĂNEANTU

(Continuare în pag. 39)



Perspectiva costului compozitelor ramforsate cu fibre de bor și de carbon

LA ÎNTREPRINDEREA DE APARATAJ ELECTRIC DE INSTALAȚII TITU

O GAMĂ LARGĂ DE PRODUSE DE ÎNALTĂ TEHNICITATE

Întreprinderea de aparataj electric de instalații Titu produce, în domeniul aparatajului electric de joasă tensiune cu aplicații industriale și casnice, un număr de peste 200 produse de înaltă tehnicitate în mai bine de 400 de variante constructive.

Aparatajul industrial de joasă tensiune cuprinde un grup important de produse destinat automatizărilor. Dintre acestea, în producția întreprinderii se înscriu butoane de comandă de diferite tipuri, într-o largă gamă de tipodimensiuni, lămpi de semnalizare cu și fără transformator pentru panourile de automatizare și comandă ale diferitelor instalații și utilaje din cele mai variate ramuri industriale — de la cea alimentară la cea siderurgică —, cleme de racordare a cablurilor în pupitrele și panourile de comandă ale instalațiilor industriale.

Tot în domeniul aparatajului industrial, întreprinderea din Titu realizează aparataj neautomat, componentă de neînlocuit a schemelor electrice ale diferitelor tipuri de instalații industriale. Dintre acestea, o pondere însemnată în producția întreprinderii o dețin comutatoarele cu came pentru comanda circuitelor de forță și comandă din schemele de acționare și automatizare ale utilajelor și instalațiilor. În nomenclatorul de produse mai pot fi găsite prize și fișe industriale pentru racordarea la rețea a mașinilor-unelte și a altor tipuri de consumatori industriali, precum și siguranțe cu mare putere de rupere pentru protecția instalațiilor industriale într-o gamă mare de dimensiuni: ● **grupa 00 — de la 4 la 160 A;** ● **grupa 0 — de la 6 la 160 A; grupa 1 — de la 36 la 250 A; grupa 2 — de la 200 la 400 A;** ● **grupa 3 — de la 315 la 630 A;** ● o altă grupă de produse cu importante aplicații industriale este cea a siguranțelor normale cu filet pentru protecția instalațiilor electrice ale mașinilor-unelte și agregatelor industriale. Ele acoperă domeniul de curenți de la 2 la 100 A.

O bună tradiție o are I.A.E.I.–Titu în fabricarea aparatajului electric auto și de căi ferate. Această grupă de produse cuprinde socluri de siguranță și siguranțe auto și pentru echipamentul de tracțiune pe calea ferată, precum și o gamă mare de aparataj de conectare și comutare de tipul comutatoarelor cu came. În afara acestora, întreprinderea mai produce și prize și fișe pentru tractoare.

Prin profilul producției sale, I.A.E.I.–Titu este un partener extrem de apreciat pentru numeroase întreprinderi din aproape toate ramurile industriale ale economiei naționale.

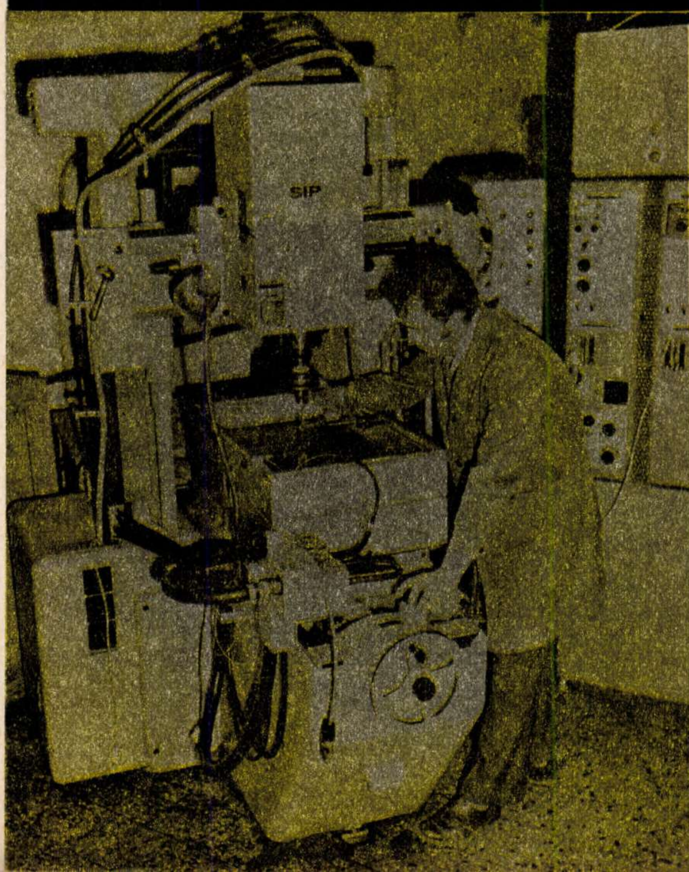
În structura producției întreprinderii din Titu, un loc de bază îl ocupă aparatajul de instalații de uz casnic. Dintre produsele fabricate aici, care nu lipsesc, de fapt, din nici un apartament, din nici o gospodărie, menționăm: **întrerupătoare și comutatoare de diferite tipuri (sub tencuială, pe tencuială și protejate); prize și fișe electrice de uz casnic; tablouri de contor și distribuție în patru tipuri constructive, funcție de numărul de circuite al apartamentului.**

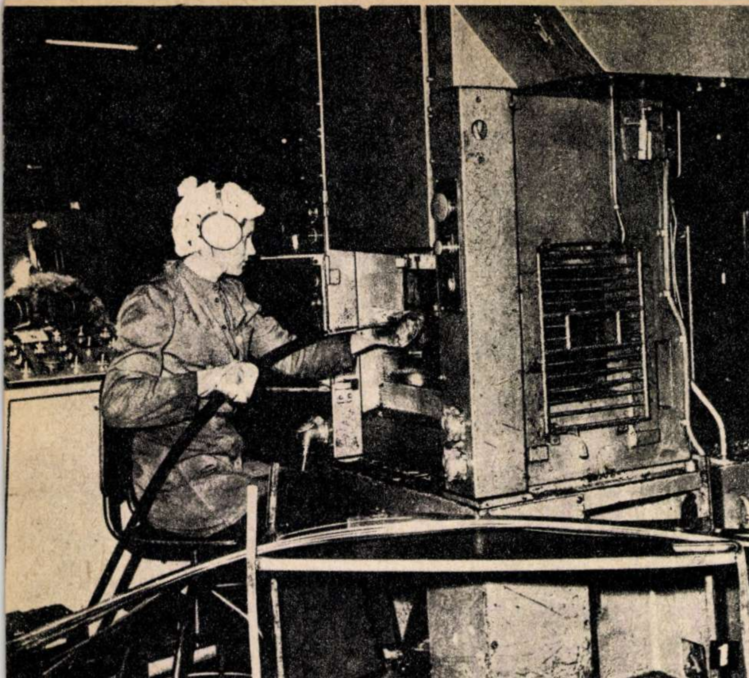
OBIECTIVE PRIORITARE — CREȘTEREA PRODUCTIVITĂȚII MUNCII ȘI MODERNIZAREA PRODUCȚIEI

Dată fiind importanța produselor sale pentru cele mai diferite ramuri ale economiei naționale, precum și pentru satisfacerea nevoilor materiale și de confort ale oamenilor muncii, colectivul I.A.E.I.–Titu se preocupă în permanență de creșterea productivității muncii și de modernizarea produselor sau, cu alte cuvinte, de creșterea eficienței întregii activități economice.

Față de 11-12% cît este prevăzut să crească productivitatea

Dotată cu utilaje de nivel tehnic deosebit, I.A.E.I.-Titu este locul în care se aplică, în execuția sculelor și a dispozitivelor verificatoare de precizie, tehnologia de vîrf a prelucrării prin electroeroziune.



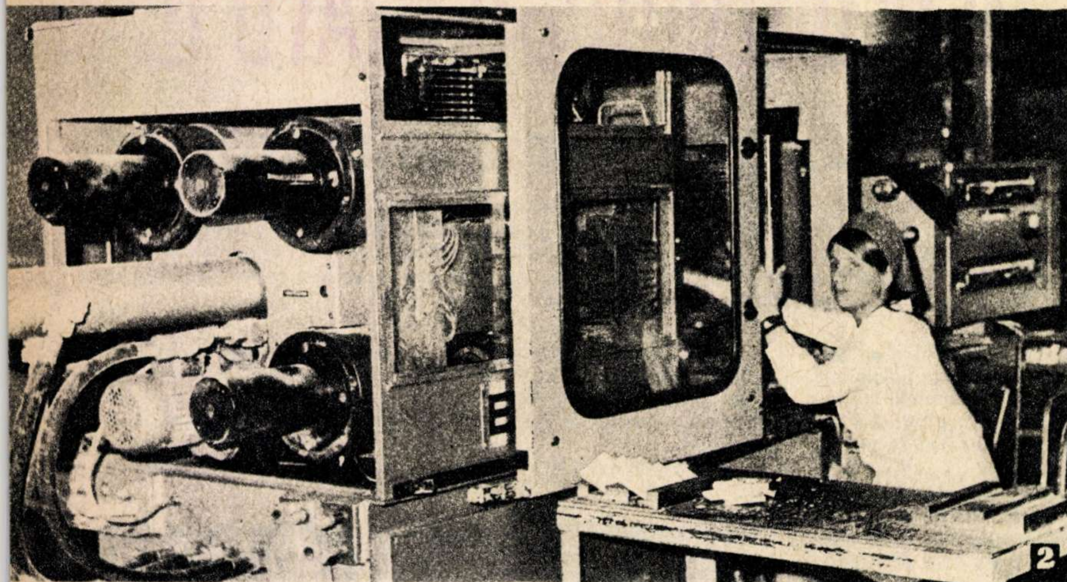


Coordonata principală a acestei acțiuni de modernizare a producției o constituie efortul de concepție proprie.

În colaborare cu institute de cercetare și proiectare românești cu tradiție și realizări însemnate în domeniul electrotehnicii — cum ar fi, de exemplu, Institutul de cercetări și proiectări pentru industria electrotehnică sau Institutul de proiectări pentru automatizări — și cu reputate întreprinderi cu înalt nivel tehnic — ca «Electroaparataj»-București —, atelierul de proiectare al întreprinderii a pus la punct concepția unor produse noi, cu înalte performanțe tehnice, ce se situează la nivelul produselor similare de pe piața internațională.

NOI ȘI VALOROASE CREAȚII TEHNICE

Recent, în nomenclatorul de produse al Întreprinderii de aparataj electric de instalații Titu a intrat o nouă gamă de butoane de comandă a instalațiilor electrice ale utilajelor industriale. În această grupă de produse intră butoanele simple, butoanele ciupercă, butoanele cu lampă, butoanele ciupercă cu lampă și butoanele cu lampă și transformator (toate în clasa 1 de uzură electrică și mecanică), selectoarele cu revenire, selectoarele cu reținere, selectoarele cu buton, manipulatoarele cu revenire și manipulatoarele cu reținere (din



1. — Preocuparea permanentă pentru creșterea productivității muncii prin introducerea pe scară din ce în ce mai largă a progresului tehnic este ilustrată, în secția prese mecanice.
2. — Prelucrarea materialelor termorigide este executată în moderna întreprindere din Titu pe mașini de injecție de înaltă tehnicitate.
3. — Înnoirea și modernizarea producției sînt preocupări constante ale colectivului. În fotografie, aspect din atelierul de montaj, unde se lucrează la asamblarea noului automat de scară tranzistorizat.
4. — Verificarea atentă a calității produselor — cum ar fi, de exemplu, în fotografia noastră, a butoanelor de comandă nou asimilate în producție — se face în cadrul laboratorului de probe pe utilaje și standuri moderne, de concepție proprie.

muncii pe ansamblul industriei, I.A.E.I.–Titu va realiza în 1977 o creștere a acestui parametru de 13,7% față de anul precedent.

Creșterea productivității muncii se reflectă în efortul de modernizare a produselor și de asimilare a unor produse cu înalte performanțe tehnico-economice și funcționale, fapt ce determină o competitivitate sporită pentru produsele întreprinderii.

Dealtfel, peste 70% din întregul spor de producție al întreprinderii din Titu se va realiza în 1977 prin creșterea productivității muncii. Coordonata principală a creșterii productivității muncii o reprezintă introducerea pe scară din ce în ce mai largă a mecanizării și automatizării unor procese ce reclamau efortul fizic al muncitorilor, într-un cuvînt prin introducerea progresului tehnic în producție.

Datorită concepției tehnologice moderne, calității înalte și fiabilității ridicate, produsele acestei întreprinderi satisfac exigențele beneficiarilor de pe piața internă și internațională. În afara partenerilor comerciali din aproape toate ramurile economiei naționale, marca fabricii este cunoscută azi și în numeroase țări ale lumii. Circa 10% din producția întreprinderii este destinată exportului direct, iar alte 20% exportului indirect, aparatajul electric fiind cuprins în panourile de comandă pentru nave, locomotive diesel-electrice și hidraulice, precum și în panourile de automatizare a mașinilor-unelte exportate de țara noastră.

În prezent, colectivul de muncitori, tehnicieni și specialiști de la I.A.E.I.–Titu se află angajat într-un efort amplu de modernizare și diversificare a produselor ce se fabrică aici. Astfel, în anul 1976 numărul produselor nou asimilate s-a ridicat la 13. În perioada 1977-1978, numărul produselor noi și modernizate se va cifra la 47.

clasa 2 de uzură electrică și mecanică), precum și butoanele ciupercă cu reținere și cheile de comandă (clasa 3 de uzură).

Alte produse noi, cu aplicații industriale, sînt comutatoarele basculante pentru echipamentul de tracțiune pe calea ferată. Ele sînt destinate pentru închiderea și deschiderea circuitelor electrice din instalațiile industriale sau din schemele electrice ale locomotivelor electrice sau diesel-electrice și sînt folosite atît în curent alternativ, cît și în curent continuu. Principalele caracteristici ale comutatoarelor basculante bipolare pentru uz industrial sînt cuprinse în tabelul alăturat:

	curent alternativ						curent continuu					
Us (V)	220		110		170		127		48		24	
cos ϕ; L/R	1	0,6	1	0.6	0	5 ms	0	5 ms	0	5 ms	0	5 ms
Ie(A)	10	6	15	10	2	1	4	2	8	4	15	8

De menționat, de asemenea, că anduranța mecanică și electrică a comutatoarelor basculante este de 30 000 de cicluri, iar gradul normal de protecție este IP 200 montat.

Pentru ridicarea gradului de confort, precum și pentru reducerea consumului de energie electrică, la I.A.E.I.–Titu a fost proiectat și realizat **automatul de scară tranzistorizat.** Aparatul este un releu electronic de timp, avînd temporizare la declanșare. Elementul de temporizare este un condensator electrolitic, care se încarcă la apăsarea oricăruia dintre butoanele cu revenire așezate de-a lungul scărilor și întreține acționarea unui releu electromagnetic pînă la scăderea sarcinii condensatorului sub un anumit prag. Dintre caracteristicile tehnice ale automatului de scară menționăm:

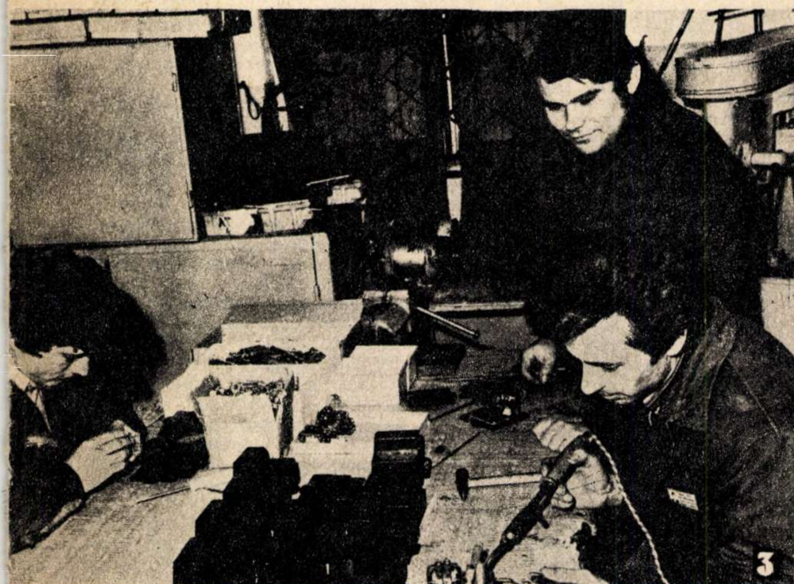
- tensiunea de alimentare 220 V ± 10%

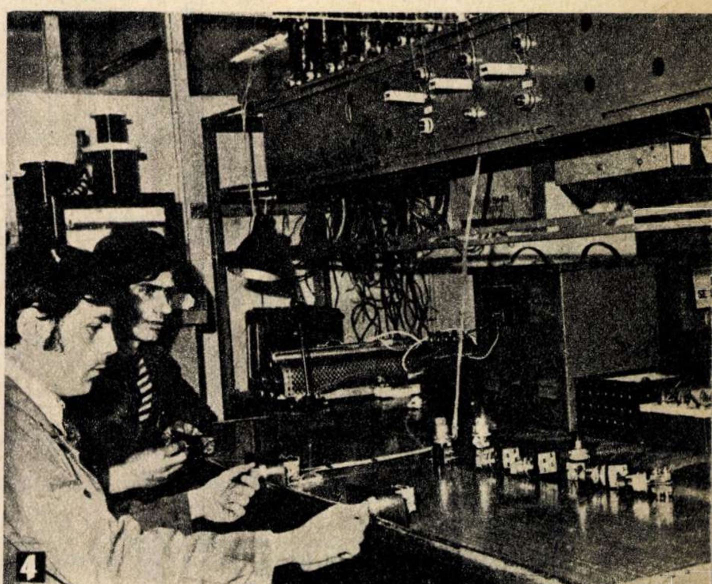
- puterea de rupere a contactelor 440 VA
- temporizare reglabilă (din fabrică) 60-180 s.
- grad de protecție IP 30
- greutatea aparatului 500 g.

REPERELE UNEI PREOCUPĂRI CONSTANTE — RIDICAREA CALITĂȚII PRODUCȚIEI

Garanția calității ridicate a producției o constituie, în primul rînd, **concepția tehnologică modernă** a aparatului electric de instalații realizat la întreprinderea din Titu. Toate produsele ce se fabrică aici sînt proiectate conform normelor interne și internaționale (VDE, DIN, CEE, CEI), fapt ce le asigură posibilitatea de a concura cu succes pe piața internațională.

Dealtfel, concepția aparatajului electric de instalații este o problemă de mare complexitate științifică și tehnică. Calitatea viitorului produs este determinată de calitatea materialelor folosite. În această direcție, în laboratoarele proprii și în cele ale colaboratorilor științifici ai întreprinderii se realizează studii complexe privind caracteristicile electrice și mecanice ale dielectricilor, ale materialelor conductoare, ale contactelor etc.





Astfel, pentru realizarea unor izolatori de înaltă calitate, în urma unor studii și cercetări originale, clasicul porțelan electrotehnic folosit la fabricarea siguranțelor a fost înlocuit cu steatitul — o ceramică cu proprietăți dielectrice și mecanice superioare. De asemenea, în colaborare cu I.C.P.E., au fost realizate cercetări privind compatibilitatea diferitelor metale și aliaje ce sînt folosite ca suport și ca acoperiri metalice la fabricarea pieselor din componența aparatajului electric și de instalații.

I.A.E.I.–Titu dispune, dealtfel, de un laborator de încercări utilat cu aparatură științifică modernă, care permite efectuarea unor probe, cum ar fi verificarea încălzirii aparatelor, a rigidității dielectricilor, a căderii de tensiune pe diferite zone, verificări ale rezistenței mecanice (la vibrații, scuturături etc.), ale anduranței, ale acoperirilor de protecție în camera climatizată etc.

Un alt element esențial care asigură calitatea superioară a produselor fabricate la I.A.E.I.–Titu îl constituie **tehnologiile moderne** de care dispune întreprinderea.

La fabricarea sculelor și dispozitivelor verificatoare necesare uzinării diferitelor piese și componente se folosește metoda de prelucrare a metalului prin electroeroziune. Ea asigură un grad foarte ridicat de precizie, o productivitate mare, precum și posibilitatea executării de profile cu un grad foarte înalt de complexitate, imposibil de realizat pe mașini clasice. Pentru confecționarea pieselor din materiale termorigide, întreprinderea dispune de mașini de injecție de mare precizie, cu posibilități largi de reglare a parametrilor tehnologici.

Confecționarea pieselor metalice în condiții de înalt randament și toleranțe reduse este asigurată de folosirea la I.A.E.I.-Titu a preselor mecanice de precizie cu posibilități de funcționare automată, a utilajelor de tip VARIOMAT (specializate în fabricarea știfturilor de contact și a fișelor industriale și de uz casnic, precum și a altor piese strunjite complicate), a mașinilor de confecționat contactele aparatelor de conectare (care realizează, în același timp, și sudura pastilei de contact din argint) etc.

Prestigiul pe care și l-a cîștigat I.A.E.I.–Titu în rîndul beneficiarilor datorită calității produselor sale are la bază și grija permanentă pentru **modernizarea echipamentului de control al calității produselor finite**. Astfel, în întreprindere au fost realizate în ultima vreme noi standuri și instalații de verificare. Dintre acestea, prin performanțele și concepția sa tehnologică deosebite, se remarcă standul de verificare a parametrilor electrici ai butoanelor și comutatoarelor cu came.

În sfîrșit, calitatea deosebită a aparatajului electric de instalații ce se produce la întreprinderea din Titu este asigurată și de **calificarea profesională temeinică** a personalului. Mai mult, conducerea întreprinderii, organizațiile de partid și U.T.C. — media de vîrstă este aici sub 25 de ani — se preocupă intens de adîncirea în continuare a profesionalizării tuturor categoriilor de muncitori, tehnicieni și specialiști cu pregătire superioară.

PETRE JUNIE

Foto: PETRE NICOLAE

1
2 | 3 4
5

5. — Calitatea deosebită a produselor este asigurată și prin concepția tehnică modernă ce stă la baza fabricației lor. În fotografie: aspect din atelierul de proiectare al I.A.E.I.-Titu.



UMANITATEA LA SFÎRȘITUL DECENIULUI AL 2-LEA AL EREI NOASTRE

1957 ANUL PRIMULUI SPUTNIK

1977 ANUL RACHETEI RECUPERABILE

Dr. ing. Fl. ZĂGĂNESCU
secretarul Comisiei de astronautică

Cu aproape 10 ani în urmă, la cel de-al 18-lea Congres de astronautică (1967, Belgrad). în aplauzele celor prezenți, președintele Federației Internaționale de Astronautică a adus la cunoștință că data de 4 octombrie 1957 a fost aleasă în unanimitate ca primă zi a «Erei cosmice».

Acum — deși nu ne propunem să alcătuim un bilanț al celor două decenii de eră spațială* — nu putem analiza programul cosmic al anului comemorativ 1977, fără a-l aprecia în conjunctura cu prevederile viitorologilor «spațiali»... (îi avem aici în vedere pe H. Kahn și pe P. Gunke de la Hudson Institute):

1982 — hărți «geologice» pentru Lună
1987 — cartografierea resurselor de materii prime pe Marte
1990 — primii oameni pe Marte
1991 — încheierea explorării sistemului solar cu stații automate
1992 — precizarea existenței (inexistenței) vieții în sistemul solar
1993 — prima bază lunară permanentă
1995 — prima întreprindere industrială în cosmos
2000 — colonizarea spațiului: asamblarea primei mari stații cosmice
2000 — exploatarea minieră a unui asteroid
2005 — primele mine pe Marte
2010 — nașterea primului copil în cosmos
2020 — depistarea unor forme de viață superioare în Univers
2040 — populația coloniei de pe Lună atinge 100 000 de persoane
2110 — în Cosmos vor trăi mai mulți oameni decît pe Terra.

* Cu ocazia aniversării, în nr. 10/1977, vom schița cîteva din principalele rezultate ale obiectelor cosmice artificiale lansate în 20 de ani, din care aproape 6 000 (inclusiv resturi), «populează» încă cosmosul.

ZBOR DE LUCRU ÎN COSMOS

Experiențele tehnico-științifice și medico-biologice la bordul stației orbitale «Saliut»-5 (lansată la 22. 06. 76) demarate de echipajul navei «Soiuz»-21 (ofițerii B. Volinov și V. Jolobov) la 07.07.76, au fost continuate și dezvoltate de cuplul col. V. Gorbatko și col. ing. I. Glazkov, candidat în științe, sosiți la bordul stației pe data de 08.02.1977.

Dificultățile unui program amplu, concentrat în aproape trei săptămîni, a fost apreciabil ușurat de organizarea stației: o microatmosferă controlabilă, filtre la luminatoare, dispozitiv de regenerare a apei de condensație, încăperi funcționale și diferențiate, cameră de lucru cu pereți luminoși, confecționați din elemente electrostatice, perfecționarea aparaturii științifice etc.

Deosebit de interesante au fost introducerea pe stație (și testarea în cosmos) a unui sistem de dirijare în regimuri diferite de activitate, precum și premiera primului sistem combinat multifuncțional, utilizat pentru prima dată în practica zborurilor spațiale cu echipaj și care poate asigura schimbarea totală sau parțială a atmosferei stației.

Dotarea științifică a stației «Saliut»-5 a fost deja descrisă în paginile revistei noastre»*, așa încît vom reaminti reluarea experimentelor «Cristal», «Sfera», «Polinom — 2 M», «Gravitația» etc. Deosebit de actuale sînt cercetările de teledetecție spațială a resurselor Terrei, inclusiv urmărirea «stării atmosferice» a planetei noastre, care au oferit date utile hidrologiei, silviculturii, cartografiei. geologiei.

La 23 februarie, col. Gorbatko și col. Glazkov îndepliniseră integral programul de cercetări tehnice-științifice la bordul stației și au început activitățile de pregătire pentru revenire pe Terra, operație care a fost îndeplinită la sfîrșitul lunii februarie a.c.

Cîteva date asupra echipajului:

Colonelul ing. Viktor Gorbatko (n. 1934), pilot din 1956 si cosmonaut din 1960, a zburat prima dată în cosmos la bordul navei «Soiuz»-7, 1969, ca inginer de bord; Erou al Uniunii Sovietice, absolvent al Academiei militare de ingineri de aviație (1968) și pilot de elicoptere (1970), cosmonautul Gorbatko este un pasionat al ordinii și probității științifice.

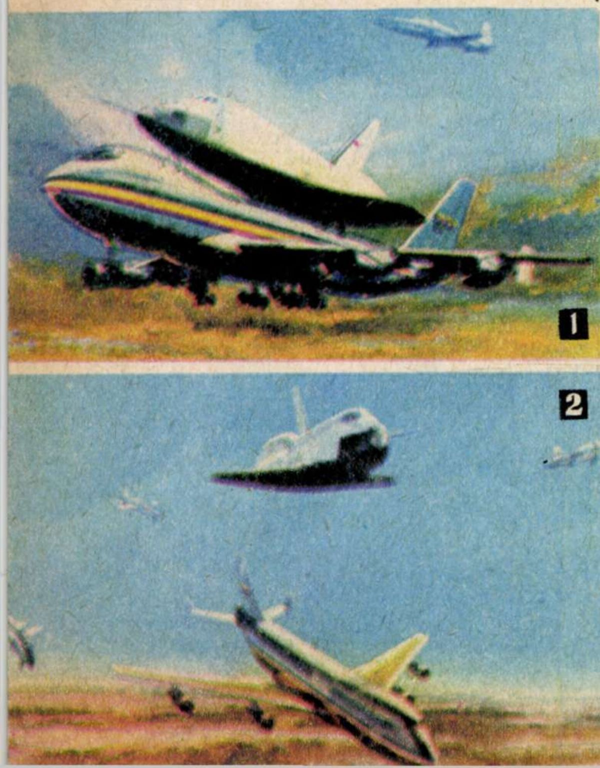
Colonelul ing. Iuri Glazkov (n. 1939) este al 39-lea cosmonaut sovietic, fiind selecționat în anul 1965; el și-a susținut dizertația de candidat în științe, cu un subiect de astronautică, în 1974, de cînd a și început pregătirea pentru acest zbor.

În ceea ce privește perspectiva, se pare că specialiștii sovietici au decis o diversificare a navelor cosmice — cărăuș de tip «Soiuz» capabile să facă legătura între Terra și marile stațiuni orbitale ale viitorului, dotate cu mai multe posturi de docare (ancorare) a acestor nave. Deci, ca urmare chiar a experiențelor de pînă acum, vor fi dezvoltate nave «Soiuz» pilotate care duc/aduc membri ai echipajelor; nave «Soiuz» automate de transport: mărfuri, provizii etc., precum și nave «Soiuz» de salvare, dotate cu module de cuplare cu alte tipuri de nave capabile ca într-un timp foarte scurt, să-și ia zborul pentru îndeplinirea misiunii, pentru care sînt dotate în mod corespunzător.

Aceasta este — se pare — cea mai economică soluție pe care o au specialiștii sovietici, pînă cînd vor dispune de o navetă spațială, iar cosmoavionul la care se referea relativ recent Gh. Beregovoi, general cosmonaut sau Gh. Pokrovski specialist în rachete, se pare că ar putea fi o soluție a anilor '80...

De asemenea, avînd în vedere opiniile cuprinse într-o lucrare

* Vezi «Știință și tehnică» nr. 8/1976.



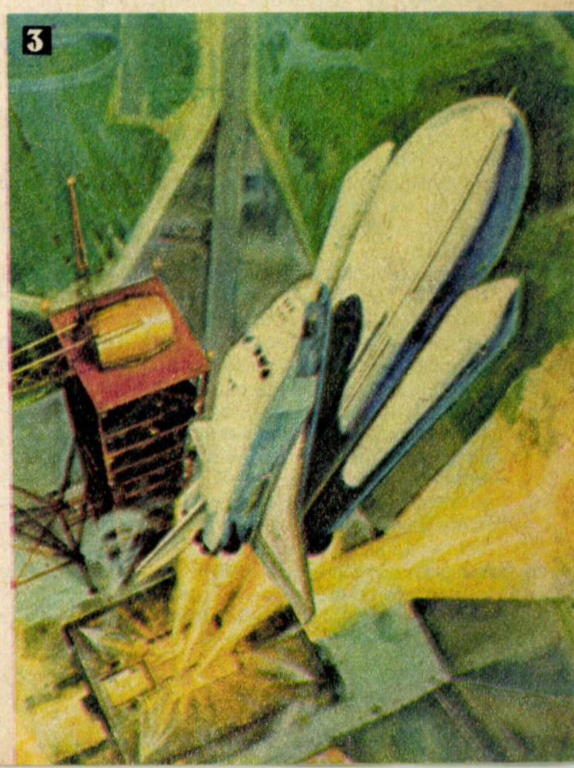
1. — Boeing «N.A.S.A.—905», avînd bine ancorat pe fuzelaj «Orbiter»-ul navetei, decolează.

2. — Un moment de mare «suspens»: prototipul «Orbiter»-ului își ia zborul decolînd de pe... avionul-mamă!

3. — Așa ar putea arăta decolarea verticală a ansamblului navetei spațiale.

4. — «Orbiter»-ul se pregătește să aterizeze.

5. — Tabel cu datele de lansare a viitoarelor sonde interplanetare.



Tipul sondei interplanetare	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Total
PROGRAME ÎN CURS																				
Mariner Venus/Mercur	1																			1
Pioneer Jupiter (survol)	1																			1
Helios		①		①																2
Viking-Marte (1975)			②																	2
Mariner Jup/Sat 77					②															2
ZBORURI CĂTRE PLANETELE TELURICE																				
Viking Orbiter/Lander (1979)							1													1
Pămînt-Marte-Pămînt (aducere eșantioane sol marțian)												2								2
Pămînt-Marte-Pămînt (aducere eșantioane sol de satelit marțian)																		1	1	2
Pioneer-Venus						2														2
Pioneer								1	2		1			1						5
Cartografierea cu radar a planetei Venus											2									2
Satelit artificial al planetei Venus													2							2
Satelit artificial al planetei Mercur															2					2
Aterizarea unui mare satelit pe Venus																	2			2
ZBORURI CĂTRE PLANETELE EXTERIOARE																				
Mariner-Jupiter-Uranus (survol)							2													2
Pioneer-Jupiter-Uranus (sonde în atmosfera lui Uranus)							1													1
Pioneer — Saturn (sonde în atmosfera lui Saturn)								1												1
Pioneer-Saturn-Uranus (sonde în atmosfera lui Uranus)									1											1
Mariner-Jupiter (satelit artificial jovian)									2											2
Pioneer-Jupiter (sonda în atmosfera jovian)												2								2
Mariner-Saturn-Orbiter (satelit artificial saturnian)													2							2
Mariner-Uranus-Neptun (survoiări)														2						2
Jupiter-Saturn Orbiter/Lander (satelit artificial jovian)																		1	1	2

5

sovietică recentă*, la sfîrșitul deceniului vor exista «stații orbitale formate din 2 nave «Saliut» cuplate, cu echipaj format din opt cosmonauți, dotate cu aparatură științifică în greutate de 10 t și servite de nave «Soiuz» de transport.

ÎN 1977 — CU FAȚA SPRE JUPITER!

Începînd din 1974, planeta-gigant a sistemului nostru solar nu mai are liniște: itensificarea cercetărilor prin radar, «scotocirea» relațiilor prea... familiare cu satelitul său Io, interogatoriile luate de «Pioneer»-10 și 11, descoperirea celui de al 14-lea satelit natural (pe lîngă cei 13 deja depistați) etc. Rezultatele acestei activități au fost deja prezentate cel puțin parțial cititorilor**. Remarcăm că «Pioneer»-11 va survola planeta Saturn în septembrie 1979.

Studierea planetei-gigant va continua în anul acesta prin lansarea a două stații interplanetare automate de tip Mariner; acestea vor survola planeta Jupiter în primăvara anului 1979, apoi profitînd de propulsia gravitațională jupiteriană îl va spiona pe Saturn în 1981...

Aceste sonde automate, în greutate fiecare de cca 750 kg, vor dispune de un număr mai mare de aparate — mai sofisticate — decît cele care au fost ambarcate pe «Pioneer»-10 ori 11. Spre exemplu, camerele lor de luat vederi vor trebui să furnizeze imagini avînd o rezoluție de 70 de ori mai superioară (pentru Jupiter), și de 600 de ori mai mare (pentru Saturn) decît cele obținute de pe Terra...! Aceste camere vor fi capabile să discearnă detalii cu dimensiunea de 1 km pe unii dintre sateliții acestor două planete.

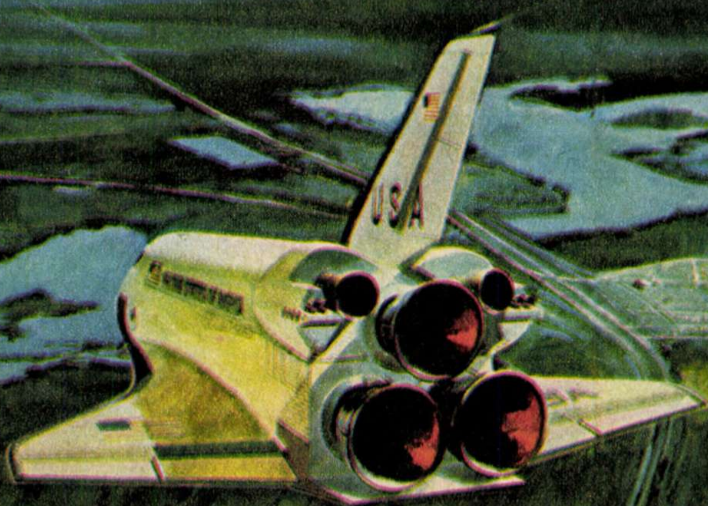
În experiența Mariner-Jupiter-Saturn se pare că se va da atenție sateliților jupiterieni Io și Ganymede și satelitului Titan, principala «lună» a lui Saturn... Se pare că Io este responsabil de perturbarea radioemisiunilor joviene, este unul din puținii sateliți care au atmosferă și o ionosferă (la fel și Titan), iar strălucirile variabile ale acestui astru nu-și găsesc încă o explicație. Prima fotografie a celui mai mare satelit jovian, Ganymede, luată în decembrie 1974 de la 700 000 km de «Pioneer»-11, evidențiază că acest satelit (cu 10% mai mare decît Mercur!) are suprafața presărată cu «mări» și cratere similare celor de pe fotografiile selenare. Cît privește Titan, o lume de amoniac și ghiață provenită din metan și puțină apă, are o atmosferă destul de densă (2×10^{15} kg!) care, în plus, «beneficiază» și de un strat de aerosoli care împiedică obținerea de imagini mai clare ale suprafeței astrului.

Aceste misiuni — prescurtat numite MJS — deschid drumul unui program de acum sistematic de studiere a planetelor-gigant din sistemul nostru solar; deși aceste misiuni implică consumuri

(Continuare în pag. 44)

* Stranița sovietskoi cosmonavtichi, sub redacția acad. G.S. Narimanov, Moscova 1975.
** Vezi «Știință și tehnică» nr. 12/1973, 2/1974 și 5/1975.

4



Din marile proiecte ale lumii

O MARE ARTIFICIALĂ ÎN PLINĂ SAHARĂ



Cu cei 290 km lungime și 140 km lățime, marea depresiune Kattara, aflată la 134 m sub nivelul Mării Mediterane, este considerată de către specialiști ca unul dintre cele mai sălbatice pustiuri ale lumii. Părți întinse ale acestei zone prăpăstioase, situată în vestul Văii Nilului, în plin pustiu al Saharei (vezi harta alăturată), sînt de netrecut chiar și cu mijloacele de transport terestru moderne. Cea mai periculoasă caracteristică o constituie prezența nisipurilor mișcătoare sărate și a mlaștinilor sărate fără fund.

Dacă proiectul elaborat de guvernul egiptean cu sprijinul unui colectiv de specialiști din mai multe țări ale lumii va fi realizat, relatează într-unul din ultimele sale numere revista vest-germană «Hobby», în această zonă va fi creată, în cîțiva ani, o adevărată mare artificială. Malurile ei vor deveni oaze de vegetație luxuriantă.

Cum va fi posibil acest lucru?

Ideea de bază a proiectului este extrem de simplă: prin săparea unui canal care să facă legătura cu Marea Mediterană, depresiunea Kattara ar urma să fie inundată. Diferența de nivel de 134 m va fi folosită pentru producerea energiei electrice, iar curentul de apă ce ar veni din Marea Mediterană ar pune în mișcare turbinele unor centrale electrice. În depresiunea Kattara ar lua naștere astfel un lac cu o suprafață de 12 000—13 000 km², cel mai mare lac artificial realizat în lume.

Chiar odată umplută, noua mare din depresiunea Kattara nu ar înceta să producă curent electric. Iradierea solară intensă va avea drept urmare evaporarea unor cantități uriașe de apă, astfel că din Marea Mediterană va pătrunde în depresiune un nou curent de apă. Prin aceasta se va asigura, susțin autorii proiectului, funcționarea continuă a centralelor electrice amplasate în această zonă. Sistemul Mediterana — canal — lacul Kattara va deveni, de fapt, o centrală electrică hidrosolară, în care, în cele din urmă, va fi folosită energia soarelui.

Realizarea acestui proiect capătă un plus de atractivitate, date fiind perspectivele economice vaste pe care el le deschide. Cum în Egipt 96 la sută din suprafața țării este ocupată de deșerturi aride, noua mare artificială formată în mijlocul pustiului Saharei ar constitui o zonă ideală pentru dezvoltarea industriei, a extracției și prelucrării de materii prime, a agriculturii și turismului. Instalații de desalinizare ar asigura apa potabilă necesară populației ce va lucra în această regiune, iar centralele electrice ar furniza energie pentru obiectivele industriale prevăzute a fi construite. Capacitatea inițială a centralelor s-ar ridica la 2 400 MW. urmînd ca ulterior să atingă 8 000 MW. În acest fel, sistemul hidroenergetic Kattara ar urma să producă de 4 ori mai multă energie electrică decît gigantica amenajare a Nilului de la Assuan.

Ceea ce face și mai interesant proiectul este costul său foarte scăzut. După cum apreciază specialiștii, realizarea canalului va necesita cheltuieli de 2 ori mai reduse decît cele pe care le-a cerut construcția barajului de la Assuan. Secretul acestei mari eficiențe constă în folosirea explozibililor nucleari.

Într-adevăr, în condițiile actuale, «exploziile atomice pașnice» atrag din ce în ce mai mult interesul oamenilor de știință, al constructorilor. În U.R.S.S. au fost elaborate proiecte care prevăd abaterea, cu ajutorul exploziilor nucleare, a rîurilor și fluviilor nord-siberiene către deșerturile Asiei Centrale. În acest fel zonele aride de aici și-ar redobîndi fertilitatea, devenind, prin irigare, întinse suprafețe agricole.

În Statele Unite ale Americii se proiectează, de asemenea, realizarea unor gigantice rezervoare subterane destinate să adăpostească gaze naturale sau chiar săparea unui al doilea canal care să traverseze istmul Panama, lucrări ce ar urma să fie realizate cu ajutorul exploziilor nucleare pașnice.

Pentru săparea canalului Kattara folosirea explozibililor nucleari este, sub anumite aspecte, foarte avantajoasă. Într-adevăr, contraargumentele ecologice sînt ușor de înlăturat. Traseul viitorului canal trece printr-un pustiu aproape complet lipsit de vegetație și animale, astfel încît nu s-ar ridica probleme prea mari privind eventuala dereglare a echilibrului biologic.

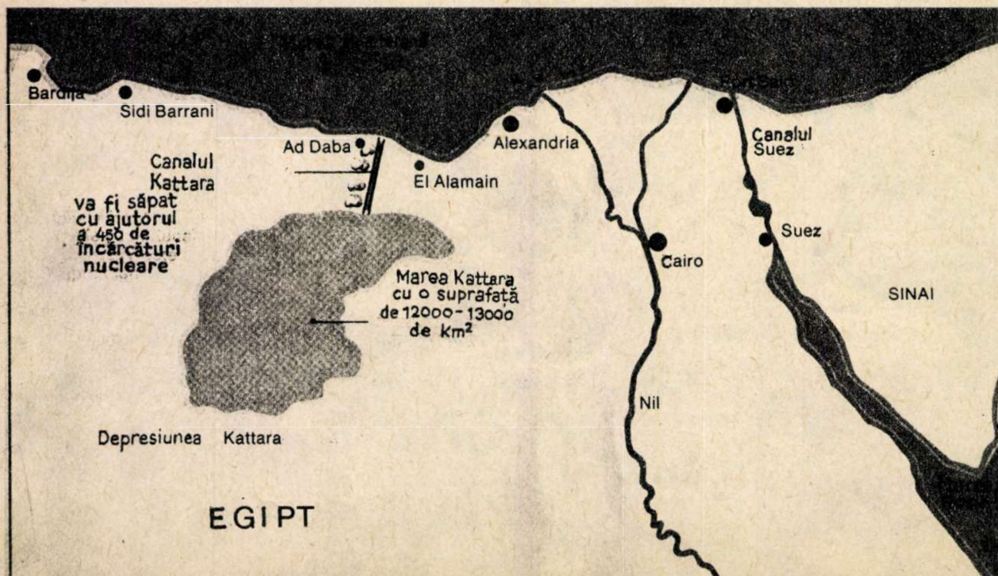
Un impediment în calea realizării proiectului l-ar constitui faptul că exploziile nucleare ar urma să aibă loc într-o zonă cu oarecare activitate seismică, fapt ce ar putea avea ca rezultat declanșarea unor cutremure.

Pentru a preveni asemenea pericole se impune dozarea atentă a intensității exploziilor, fapt hotărîtor pentru siguranța lucrărilor. Autorii proiectului, ingineri, geologi și fizicieni din mai multe țări ale lumii, susțin că ar fi găsit soluția optimă. Canalul Kattara ar urma să fie săpat cu ajutorul a 450 de încărcături nucleare, fiecare dintre ele avînd o putere echivalentă cu 150 kilotone din explozibilul clasic trinitrotoluen (T.N.T.). Energia totală a exploziilor s-ar cifra la 66 milioane de tone de T.N.T. Încărcăturile ar urma să fie detonate la adîncimi de pînă la 100 m, craterele ce ar rezulta avînd o adîncime de 90—220 m.

Exploziile, asigură autorii proiectului, ar arunca în atmosferă numai cantități mici de substanțe radioactive, declanșarea lor urmînd a fi coordonată foarte strict cu datele meteorologice. Astfel, exploziile nu vor fi amorsate în nici un caz cînd vor bate vînturile din direcția vest sau sud, care ar împinge praful radioactiv înspre valea dens populată a Nilului sau spre sudul Europei. Ele vor avea loc numai atunci cînd va bate un vînt constant și ușor dinspre nord, sub acțiunea căruia particulele radioactive se vor deplasa înspre sud, depunîndu-se apoi în pustiul Saharei.

Discuțiile referitoare la eficiența proiectului sînt încă în curs. Unii experți sînt de părere că formarea uriașei mări în mijlocul Saharei nu va aduce schimbări foarte importante în climatul pustiului. Totuși pierderile cauzate de evaporare, estimate a atinge un nivel de 1 700—1 800 mm, ceea ce ar însuma într-un an cca 20 miliarde m³ de apă, ar putea influența favorabil umiditatea atmosferică, precipitațiile și vînturile pe o anumită distanță în jurul mării Kattara. Climatul astfel realizat va fi, afirmă cercetătorii, perfect asemănător cu cel mediteranean.

PETRE JUNIE



METODE MODERNE DE RECUPERARE A ȚIȚEIULUI

Exploatarea prin metode clasice a unui zăcămînt de țiței nu reprezintă un model de eficacitate tehnică, de valorificare a bogățiilor naturale sau chiar de rentabilitate economică, deoarece în acest mod se recuperează numai maximum 25—30 la sută din petrolul aflat în subteran, restul rămînînd pe loc în puțurile deja exploatate.

Despre metodele moderne de valorificare mai bună a zăcămintelor petrolifere s-au publicat foarte multe materiale, printre care și recentul articol apărut în revista «Science et vie».

În ce constau aceste tehnici moderne de valorificare?

După cum se știe, pentru a începe exploatarea se forează puțuri în zăcămîntul explorat anterior, lăsînd ca presiunea existentă la capul acestor găuri de sondă să scadă, permițînd astfel țițeiului să țîșnească, debitul fiind controlat cu ajutorul capului de erupție. Petrolul curge singur printr-o simplă decompresiune elastică a gazelor dizolvate în hidrocarburile lichide, care sînt eliberate cînd se reduce presiunea. Uneori, alte mecanisme naturale creează condiții prielnice ajungerii țițeiului la suprafață ca, de exemplu, expansiunea «pălăriei» de gaze situată la partea superioară a zăcămîntului sau presiunea exercitată de stratele acvifere laterale.

În faza inițială a recuperării țițeiului din zăcămînt, denumită «primară», energia naturală este aceea care lucrează, ea împingînd la suprafață cca 10 la sută din rezerve. În cea de-a doua fază, denumită «secundară» sau «asistată», intervine și omul, mai întîi prin injectarea apei pentru menținerea suprapresiunii necesare continuării erupției și apoi pentru a scoate țițeiul din roca poroasă, dirijîndu-l spre sondele aflate în producție. Această operație poate dura de la 5 pînă la 15 ani, în funcție de creșterea conținutului de apă în țițeiul extras pînă la limita economicității. În continuare urmează pompajul pînă ce presiunea scade într-atîta încît debitul este prea mic și se obține mai multă apă decît țiței. Chiar la demararea pompării de apă în strat se extrage un amestec de 60—70 la sută petrol și 30—40 la sută apă. Conținutul de apă crește, deoarece ea constituie lichidul ambiant care însoțește toate sedimentele, iar țițeiul rămîne «agățat» de pereții stîncoși ai zăcămîntului. În acest stadiu, considerat final, se recuperează 25—30 la sută din țițeiul conținut în zăcămînt. Procentajul redus se explică în mare parte prin faptul că apa prezintă o mai mare imobilitate decît petrolul: injectată, traversează zonele de mică rezistență și se îndreaptă spre sondele în producție, antrenînd cantități relativ mici de țiței. Chiar în zonele pe care le traversează, curentul de apă antrenează cu el mai puțin de jumătate din cantitatea de petrol conținută. Aceasta, deoarece hidrocarburile sînt înmagazinate în pori cu dimensiuni de la 0,1 la 100 microni și datorită forțelor și efectelor fizico-chimice (capilaritate, tensiune superficială) practic nu mai pot fi recuperate.

Dacă pînă în ultimii ani exploatarea a 25—30 la sută din țițeiul aflat în zăcămînt constituia o limită a rentabilității, în prezent, ținînd seama de situația energetică mondială, specialiștii studiază noi tehnici de recuperare secundară a țițeiului, care, chiar dacă sînt costisitoare, conduc la creșterea procentului de recuperare și fac ca țările producătoare de petrol, cu resurse limitate, să-și poată spori producția proprie, reducînd importul.

Calculele arată că, dacă s-ar menține tehnicile de recuperare actuale, rezervele de hidrocarburi valorificabile prin aceste metode s-ar ridica la 200—300 miliarde de tone. Prin introducerea noilor metode se apreciază că procentul de recuperare crește de la 6 pînă la 14 la sută, iar rezervele exploatabile se pot multiplica de la 1,7 pînă la 2,7 ori.

Metodele noi sînt de două tipuri: termice și prin injecție de ape ameliorate (primele fiind de pe acum mai răspîndite decît celelalte).

Între metodele termice cele mai mari speranțe se pun pe **combustia «in situ»** cu sau fără adaos de apă și pe **drenarea cu vapori de apă**, despre care s-a mai vorbit în revista noastră.

Combustia «in situ» asociază efectele menținerii presiunii în zăcămînt prin injectarea aerului cald cu efectele ridicării locale a temperaturii, prin arderea fracțiunilor mai grele din țițeiul aflat acolo. Acest procedeu poate fi folosit în anumite condiții: depozitul de țiței nu trebuie să fie la adîncimi prea mari, să nu prezinte la partea superioară o pungă de gaze, roca să nu fie fisurată și nici prea eterogenă etc. Pe de altă parte, comprimarea aerului, aprinderea, utilajele speciale din puțuri, coroziunea ridică probleme tehnice deosebite. Cu toate acestea, metoda este aplicată pe scară industrială, mai ales în S.U.A.

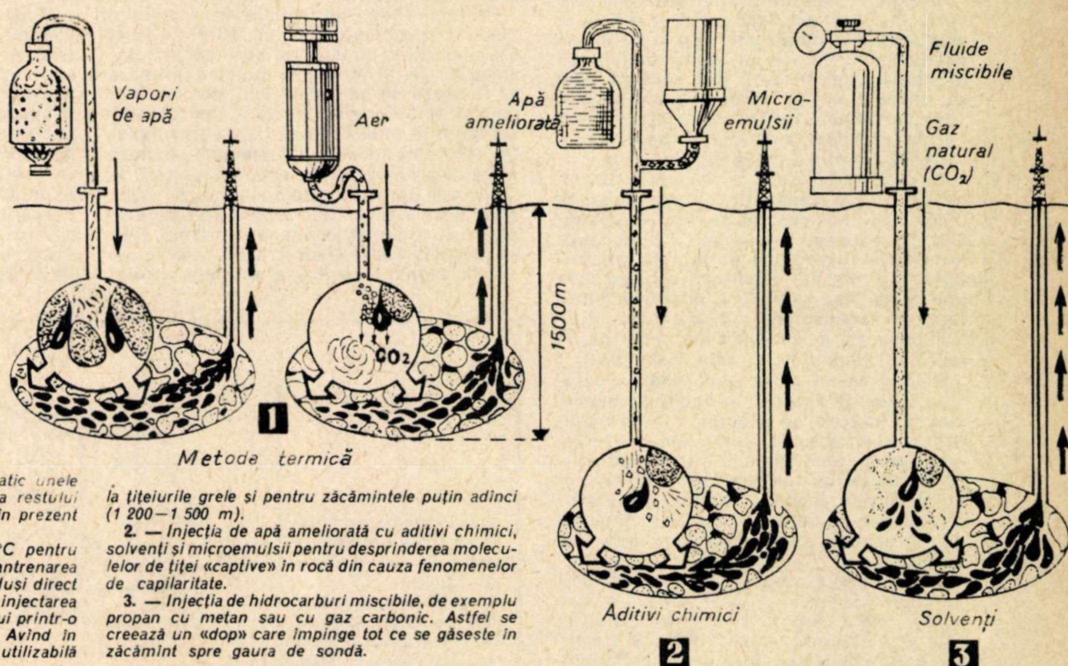
Tehnicile legate de **injecția apei ameliorate** sînt încă în stadiu de cercetare și experimentare în laboratoare, domeniile de utilizare urmînd a fi zăcămintele adînci și cele din largul mării.

Prin ameliorarea apei se înțelege obținerea unui amestec cu caracteristici speciale corespunzătoare pentru sporirea eficacității «baleiajului» la care urmează să fie supusă roca-depozit. O primă posibilitate ar consta în creșterea vîscozității apei, prin dizolvarea în aceasta a unor polimeri organici. Rezultatele încă nu sînt concludente, datorită faptului că mobilitatea fluidului se reduce, iar comportarea diferiților polimeri în mediul poros nu este suficient de cunoscută. Din această cauză, alegerea polimerului corespunzător pentru utilizarea într-un anumit tip de rocă-depozit se face prin testări succesive, ceea ce prezintă unele dificultăți.

A doua posibilitate constă în recuperarea în proporție mai mare a petrolului prin îmbunătățirea baleiajului la nivel microscopic. În acest caz se utilizează microemulsii tensioactive care solubilizează pe loc țițeiul și pătrund într-un număr ridicat de pori. După această primă injectare se introduce apă stabilizată prin polimeri organici, asociindu-se astfel cele două procedee pentru a obține, în final, o recuperare mai mare.

Studiile și cercetările nu se opresc la rezultatele obținute pînă în prezent; se caută noi aditivi, polimeri și substanțe tensioactive pentru a se ajunge la o recuperare de 100 la sută. În viitor ar putea fi aduse la suprafață, în termen relativ scurt, cantități enorme de hidrocarburi lichide de ordinul a sute de milioane de tone.

RADU COMAN



În ilustrațiile alăturate se arată schematic unele din metodele studiate pentru recuperarea restului de 75 la sută din rezervele de țiței, care în prezent nu se pot valorifica:

1. — Injecția de vapori de apă la 200°C pentru diminuarea vîscozității fracțiilor grele și antrenarea lor de către apă. Vaporii de apă pot fi produși direct în zăcămînt (combustie «in situ») prin injectarea de aer pentru oxidarea (aprinderea) țițeiului printr-o reacție endotermică cu emisie de CO_2. Avînd în vedere costurile ridicate, metoda este utilizabilă la țițeiurile grele și pentru zăcămintele puțin adînci (1 200—1 500 m).

2. — Injecția de apă ameliorată cu aditivi chimici, solvenți și microemulsii pentru desprinderea moleculelor de țiței «captive» în rocă din cauza fenomenelor de capilaritate.

3. — Injecția de hidrocarburi miscibile, de exemplu propan cu metan sau cu gaz carbonic. Astfel se creează un «dop» care împinge tot ce se găsește în zăcămînt spre gaura de sondă.

IDEI ÎNDRĂZNEȚE

Imaginați-vă cît ar fi prețul unei călătorii dacă după fiecare cursă avionul ar fi dat la casat! Or, acest lucru se întîmplă, de fapt, după fiecare voiaj în cosmos. Este știut că oricare rachetă nu se poate utiliza decît o singură dată, acest lucru determinînd, în primul rînd, costul extrem de mare al unei operații spațiale. Firește că aceasta nu constituie o noutate și tocmai de aceea rezolvarea problemei a intrat demult în preocupările specialiștilor din cosmonautică.

motorul cu LASER

DE LA NAVETĂ LA «TUG»

Se cunoaște soluția pentru care au și optat specialiștii în zboruri astronautice. Este vorba de construirea unei navete spațiale. Realizată deja de către uzinele North American Rockwell, această navă își va desfășura programul experimental, deocamdată, în atmosfera terestră, încă din acest an, primul său zbor orbital fiind programat pentru 1979. Naveta, desigur, nu reprezintă decît o piesă a unui program mai mare. Ea a fost concepută să asigure legăturile între Pămînt și o orbită relativ joasă (cel mult 500 km față de sol) pe care evoluează o stație cosmică. Cu alte cuvinte, o navetă de acest gen ar putea fi comparată cu un taxi care asigură legătura între centru și periferie, să zicem un aeroport, după care trebuie schimbat cu un alt mijloc de transport. Adică naveta va permite, într-o zi, să se ajungă în cosmoporturile ce se vor construi în spațiu, unde vor fi garate, de fapt, veritabilele vehicule cosmice, ce-și vor lua zborul spre alte planete ale sistemului nostru solar.

Desigur, există proiecte și pentru aceste vehicule. Încă din 1969, cînd N.A.S.A. a anvizajat un program mai larg în cucerirea spațiului cosmic, ele au primit denumirea de «tug» (remorchere). Dar, dacă în ceea ce privește naveta spațială lucrurile sînt ceva mai limpezi, pentru «tug» totul se pare a fi mult mai complicat. Este vorba, în ultimă instanță, de propulsarea acestor nave.

Specialiștii știu că la stadiul actual al tehnicii numai combustibilii lichizi (în speță hidrogenul) sînt capabili să furnizeze puteri enorme necesare primei faze de zbor propulsat pentru a scăpa de atracția gravitațională. O rachetă decolează sub acțiunea unei forțe care reprezintă diferența dintre forța sa ascensorială F și greutatea ei G. Randamentul este cu atît mai mare cu cît raportul dintre F și G este mai ridicat.

Pentru navele puse pe orbită — cazul «tug»-ului, de exemplu — datele problemei sînt, în materie de propulsie, total modificate. S-ar putea, în continuare, să se recurgă la motoare chimice, dar și la modele de propulsie cu totul noi, caracterizate în principal prin producerea unor viteze mari de ejectare, cu un excelent raport de masă, dar, în schimb, cu forță de împingere mai scăzută.

Cel mai bun combustibil chimic este propergolul (amestec de hidrogen și oxigen lichid), prin a cărui ardere se realizează viteze de ejectare de circa 4 300 m/s. Calculele arată însă că pentru a putea crea puterea necesară obținerii vitezei de plasare pe o orbită joasă combustibilul trebuie să reprezinte mai bine de 63 la sută din masa totală a navei. Cu alte cuvinte, trenul spațial va trebui să aibă la pornire circa 10 tone pentru a ajunge cu numai 3 tone pe orbita geostaționară. Și acesta este un calcul foarte optimist, deoarece practic raportul este și mai mare, ajungînd la 10/1,7, adică aproximativ 6.

MOTORUL ELECTRIC ȘI MOTORUL TERMONUCLEAR

Soluția cu cele mai multe șanse ar fi, firește, găsirea unor sisteme de propulsie care să asigure viteze mari de ejectare. De pildă, pentru o viteză de ieșire a gazelor de 8 000 m/s raportul dintre masa adusă pe orbita joasă și cea care va ajunge pe orbita geostaționară va scădea la 2.

Specialiștii au și întrevăzut cîteva din aceste motoare de avangardă existente deja sub formă de proiecte. Este vorba de motorul electric și motorul termonuclear, la care s-a adăugat, foarte recent, ideea motorului cu laser.

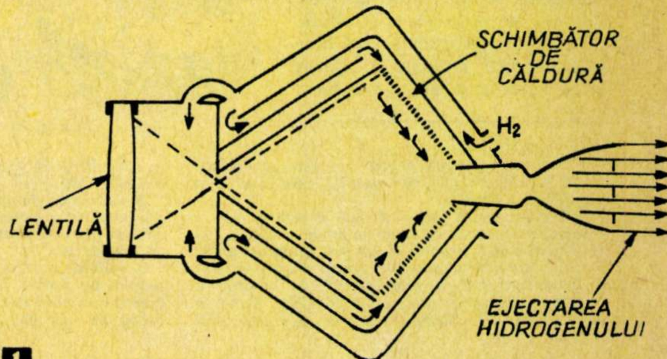
Principiul de funcționare al motorului electric este bine cunoscut. Curentul electric obținut fie cu ajutorul unor celule fotoelectrice, fie printr-o pilă atomică urmează să ionizeze un gaz: electronii atomilor sînt smulși, transformînd atomii în ioni pozitivi. Cu ajutorul unui cîmp electric sau magnetic, ionii sînt accelerați și ejectați cu viteză mare. Din nefericire cu această metodă se realizează forțe de împingere relativ mici, chiar dacă s-ar recurge la panouri solare de dimensiuni ce pot ajunge la 10 000 mp, care să producă 1 MW electric. Dacă s-ar folosi o pilă atomică pentru a produce curent electric, s-ar obține rezultate mult mai bune, dar problemele legate de îmbarcarea și controlul pilei ar deveni mult prea complicate.

Motorul termonuclear s-ar părea că are mai multe șanse. În acest sens, americanii au și pus la punct un centru de cercetări în Nevada (la Jackass Flot) destinat construirii motorului atomic Nerva. Se pare că toate dificultățile sînt, în principiu, rezolvate. Tehnica constă în a folosi căldura unei pile atomice pentru a încălzi la o temperatură mare un anumit fluid, după care să-l expulzeze cu viteză mare printr-o duză. Cel mai indicat este și în acest caz hidrogenul. Stocat, sub formă lichidă, într-un rezervor, el va circula în reactor, se va încălzi la temperatura de 2 300°C, după care va fi ejectat cu o viteză de 7 500 m/s. Firește că, în ciuda unor probleme de ordin tehnologic, specialiștii americani sînt optimiști. Ei speră ca în ultimul deceniu al secolului să realizeze o navă echipată cu un asemenea motor.

MOTORUL CU LASER

După opiniile specialiștilor, dacă motorul electric și cel cu propulsie nucleară par să aibă, actualmente, cele mai mari șanse de a se impune, motorul cu laser va fi însă adevărata revoluție a astronauticii de mîine. Propulsia cu laser seamănă în bună măsură cu cea nucleară. Un fluid pasiv, eventual tot hidrogen, încălzit la mare temperatură va fi ejectat cu mare viteză. Doar modul de încălzire diferă. Dacă în primul caz căldura era extrasă direct din nucleul atomic, aici sursa de căldură va fi un laser situat în afara navei. Cu alte cuvinte, un laser instalat pe sol își va trimite fasciculul de lumină

1. — Schema de principiu a unui motor laser cu care va fi echipat un «tug».
2. — Unul din motoarele navetei spațiale care în curînd va intra în probe experimentale.



spre nava aflată pe orbita joasă și va încălzi hidrogenul.

Principial, o rachetă echipată cu motor laser va trebui să cuprindă: în primul rînd o lentilă care să concentreze într-un volum mic, în inima camerei de combustie, energia radiației laser produsă de o sursă exterioară. După aceea este necesară existența unei rețele care să asigure circulația unui fluid de alimentare (hidrogen sau altceva). Și, în fine, în prelungirea camerei de combustie să existe o duză prin care să fie ejectat fluidul cu viteză foarte mare.

Specialiștii sînt optimiști în realizarea unei asemenea rachete. Dacă avem în vedere cercetările de la Jackass Flot privind motorul termonuclear Nerva, există deja o bază de plecare privind tehnologiile și materialele termorezistente pentru crearea camerei de combustie a rachetei.

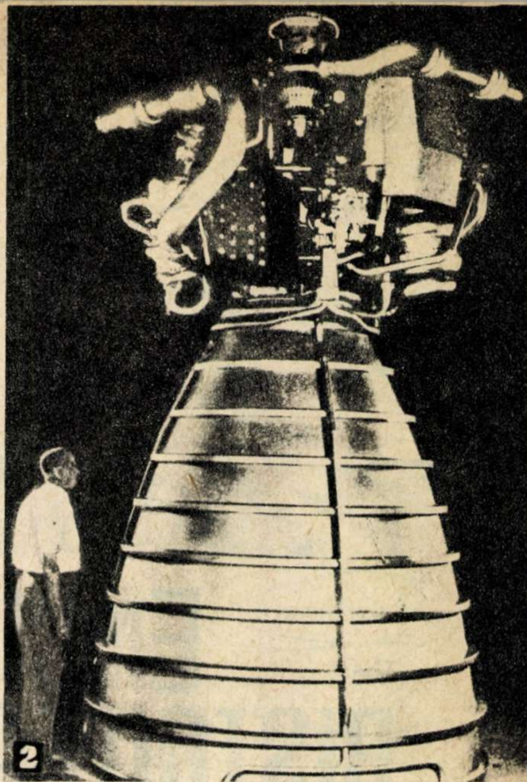
Totodată au fost făcute o serie de studii și în privința fluidului ce urmează să fie încălzit. S-a constatat astfel că în afara hidrogenului s-ar putea utiliza la fel de bine și metanul. Încălzit la 4 500—7 000°C, s-ar putea obține viteze de ejecție de 10 000—12 000 m/s. Firește că piesa de bază a întregului sistem va fi laserul care să asigure energia necesară fluidului de lucru. Calculul arată că un laser de 1 MW ar putea asigura unei rachete de 30 de tone o accelerație de ordinul unei miimi de g. Desigur, este mult prea puțin. Specialiștii de la Air Force Rocket Propulsion Laboratory consideră că totuși realizarea unui laser de mare putere nu este imposibilă. Ei nu ezită să vorbească de lasere cu puteri de 100 MW care să confere o accelerație de 0,1 g unei nave spațiale de 30 de tone sau chiar de lasere de 1 000 MW care să imprime accelerații echivalente lui g. Aceste cifre depășesc astăzi imaginația noastră. Dar, dacă avem în vedere progresele rapide ale tehnicilor laser în ultimii ani, cifrele nu sînt și absurde.

Mai mult chiar. S-ar putea realiza pentru asemenea nave interplanetare lentile sau oglinzi de cîteva zeci de metri diametru care în același timp să fie capabile să recepționeze și energie solară. Se știe că în spațiu radiația solară poate oferi 1,4 kW/mp. Deci pentru o putere de 1 MW ar fi necesară o oglindă cu diametrul de 30 m. Pentru început nava, în apropierea Pămîntului, ar putea folosi laserul, iar mai sus, în spațiile interplanetare, motorul să utilizeze energie solară captată de către panourile solare proprii.

Laserele vor trebui să fie instalate neapărat la sol? Desigur că nu. Ele ar putea la fel de bine să fie plasate în spațiu. În mod sigur, acest lucru va fi posibil în jurul anului 2000, cînd se prevede construirea marilor heliocentrale de 5 000 MW. Acestea vor deservi mari stații orbitale locuite, ale căror proiecte sînt deja elaborate (vezi «Știință și tehnică», ianuarie 1977). În aceste orașe spațiale vor exista și lasere de mare putere. Firește că prin plasarea pe orbită a generatoarelor de energie transportul spațial va fi primul beneficiar.

Un fascicul laser de pe o asemenea stație ar putea alimenta, pe un timp scurt, de ordinul a două minute, motorul laser al unei nave satelit care se îndreaptă spre stație. La fiecare revoluție, nava satelit va beneficia de un impuls suplimentar care s-o transfere pe o orbită superioară pînă ce, în final, scapă de atracția Pămîntului.

Mai mult chiar, anumiți specialiști sînt convinși că și aviația ar putea beneficia de motorul cu laser. Aparatele ar utiliza motoarele chimice doar pentru decolare. În aer fiind, un fascicul laser provenit tot de la o stație orbitală le-ar alimenta cu energie.



Firește, toate acestea sînt, deocamdată, proiecte. Știm însă din experiență că ne stă în putere să realizăm cele mai fanteziste proiecte.

R.V.



În această lună vă recomandăm

ÎN EDITURA POLITICĂ

NICOLAE CEAUȘESCU — **România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate**, vol. 13

În cadrul colecției **Învățămîntul politico-ideologic:**

Seria: **«Probleme fundamentale ale activității de partid și de stat»** Consultațiile nr. 9 și 10

Seria: **«Socialismul științific și problemele dezvoltării economico-sociale a României**, Consultația nr. 7

* * * **Sub semnul prieteniei frățești româno-sovietice** (256 p., 13 lei)

* * * **Acțiuni diplomatice ale României în vederea independenței** (250 p., 13 lei)

* * * **Națiune, suveranitate, independență** (200 p., 6 lei)

* * * **Sub semnul prieteniei frățești româno-iugoslave** (264 p., 14 lei)

* * * **Sub semnul prieteniei frățești româno-bulgare** (288 p., 15 lei)

* * * **Relațiile consulare ale României** (acte normative interne) (440 p., 17 lei)

* * * **Problemele păcii și ale războiului în condițiile revoluției științifice și tehnice. Necesitatea istorică a dezarmării** (colecția «Idei contemporane»)

L. VAJDA — **1907 în Transilvania**, în limba maghiară.

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.

COLECTIV — **Independența României** (40 coli, 34 lei)

Volumul, închinat aniversării centenarului independenței de stat a României, cuprinde, printre altele, premisele istorice ale proclamării independenței; armata română în războiul pentru independență; de la independență la formarea statului național unitar; insurecția națională armată antifascistă și antiimperialistă, moment de răscruce în istoria poporului român; România și afirmarea principiilor independenței și suveranității în epoca postbelică etc.

IONESCU C. — **Omogenizarea societății în Republica Socialistă România. Procese și factori** (16 cc 13 lei)

Înscriindu-se în tema studierii prefacerilor societății românești spre viitoarea organizare comunistă, lucrarea abordează procesul ștergerii treptate a diferențelor esențiale dintre clase, rolul industrializării socialiste, al mobilității sociale, al învățămîntului și culturii, ca și al altor factori economici și spirituali în procesul omogenizării sociale.

BERTI N. — **Aritmetica intervalelor. «Teoria calculului, analiză numerică și informatică»** (10 coli, 10 lei)

Rezultatele și metodele aritmeticii intervalelor se aplică astăzi în diferite ramuri ale matematicii (analiză numerică, teoria erorilor de calcul), ale tehnicii (evaluarea erorilor de măsurători, teoria toleranțelor) etc.

DARWIN CH. — **Formarea humusului sub acțiunea rîmelor cu observații asupra obiceiurilor lor, «Clasicii științei universale»** (19 coli, 27 lei)

Prefațat de acad. V. Mârza, acest volum (al 12-lea) încheie traducerea operei lui Charles Darwin. Bazată pe date obținute în urma unor studii amănunțite, lucrarea constituie și astăzi un model de analiză și sinteză a rezultatelor cercetării pedologice.

ÎN EDITURA TEHNICĂ

SOROHAN M. — **Introducere în tehnica presiunilor mari** (15 coli, 15 lei)

Pe lîngă unele aspecte teoretice ale presiunilor mari, lucrarea tratează îndeosebi problemele experimentale și de practică industrială legate de acest domeniu.

VĂDUVA I. — **Modele de simulare cu calculatorul** (19 coli, 26 lei)

Lucrarea prezintă metodologia generală de construire a modelelor de simulare.

CHIRIAC V. și CHIRIAC M. — **Probleme de algebră** (20 coli, 18 lei)

Autorii pun la dispoziția cititorilor un număr mare de probleme de algebră rezolvate prin diverse metode și cu diferite grade de dificultate sau doar cu indicații de rezolvare.

MOCANU D.R. — **Analiza experimentală a tensiunilor**, partea a II-a (27 coli, 33 lei)

Lucrarea cuprinde, într-un tot unitar, toate metodele tensonomice existente, grupate pe principiile fizice care le stau la bază, fără a intra în demonstrații teoretice.

CIOCIRDIA C. ș.a. — **Prelucrarea metalelor prin deformare la rece** (30 coli, 35 lei)

Prin această lucrare se pune la îndemîna specialiștilor documentația necesară rezolvării raționale a problemelor practice pentru proiectarea și realizarea proceselor tehnologice de fabricare a pieselor prin deformare la rece.

POPESCU V. — **Construcții metalice industriale** (25 coli, 32 lei)

În această nouă ediție se insistă asupra unor aspecte ca folosirea rațională a metalului în construcții; utilizarea profilelor cu pereți subțiri, concepția constructivă și influența acesteia asupra siguranței construcției; aspecte noi privind calculul construcțiilor și dimensiunilor acestora etc.

TEOREANU I. și CIOCEA N. — **Lianți, mase și betoane refractare** (20 coli, 20 lei)

Sînt prezentate într-o tratare unitară elementele de fundamentare a fabricării și utilizării lianților în mase și betoane refractare, alcătuirea și proprietățile materialelor refractare pe bază de lianți, punerea în operă și utilizarea acestora în cele mai importante domenii industriale.

ȘULER S., BODEA S., HOSSU T. — **Organizarea transporturilor pe șantier** (10 coli, 7 lei)

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ SI ENCICLOPEDICĂ

LARMAT J. — **Genetica inteligenței**, traducere din lb. franceză (10 coli, 7 lei)

Se tratează o temă de mare actualitate — dezvoltarea intelectuală a copiilor —, prezentîndu-se o sinteză accesibilă a rezultatelor cercetărilor contemporane în acest domeniu.

NICHITA N. și MĂRCULESCU I. — **Serviciile și modernizarea economiei românești** (13 coli, 9 lei)

După definirea noțiunii și a conținutului social-economic al serviciilor, lucrarea prezintă orientări, tendințe și ritmuri contemporane în dezvoltarea și consumul de servicii în țările avansate din punct de vedere economic, importanța serviciilor în asigurarea unui înalt grad de civilizație materială și spirituală a membrilor societății socialiste etc.

RUSU V. — **Introducere în studiul graiurilor românești** (17 coli, 10 lei)

Folosind experiența dialectologiei românești, recunoscută pe plan internațional, precum și achizițiile dialectologiei moderne, lucrarea se înscrie ca prima sinteză privind realizările și problemele metodologice ale cercetării graiurilor populare românești.

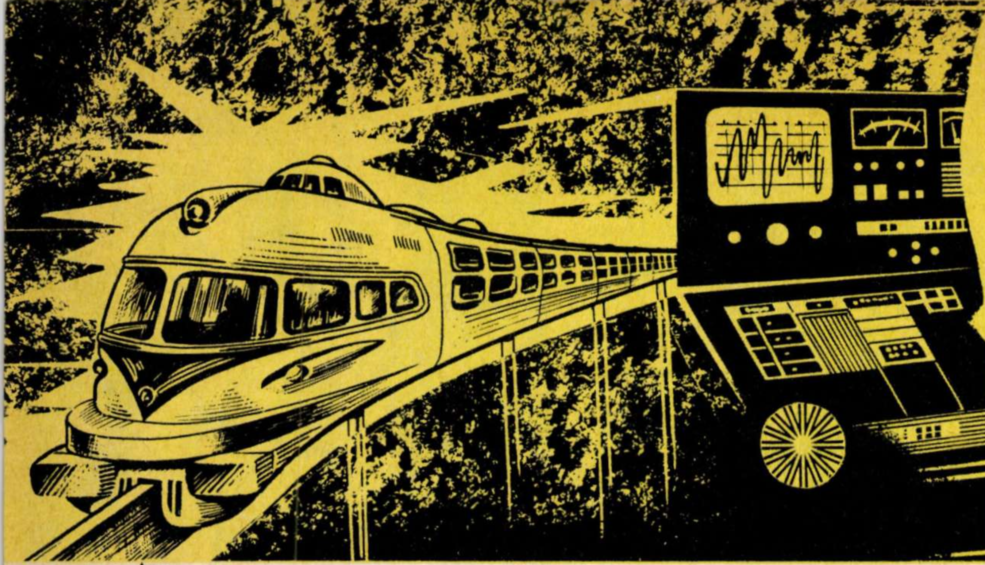
CONSTANTINESCU S. — **Exerciții de sintaxă** (8 coli, 5 lei)

Exercițiile de diverse tipuri, riguros dozate, clar formulate, dau cititorului posibilitatea să-și completeze și să-și verifice cunoștințele de gramatică.

BECHERESCU D. ș.a. — **Metoda fizică în chimia silicaților** (20 coli, 32 lei)

Sînt prezentate bazele teoretice și metodele experimentale ale tehnicilor de lucru folosite în diferitele ramuri ale industriei silicaților, industrie cu o pondere deosebită în economia națională.

C. NEDELCU



ANTICIPAȚII (VI)

ENCICLOPEDIA BISTRIȚEANĂ 2020

PARADOXUL EXPLORĂRILOR DIN SECOLUL XXI

Majoritatea locurilor insolite cercetate de știință în secolul XXI (ca spațiul suboceanic, cosmosul sau suprafața altor corpuri cerești) constituie medii neprielnice sau chiar nocive vieții umane. S-a dovedit însă că, în ciuda unor tehnologii și automatizări extrem de avansate, prezența omului este necesară, datorită capacității lui decizionale, dexterității și flexibilității sale. Pe de altă parte — și tocmai în aceasta constă paradoxul — între cercetători și spațiul potrivnic se impune crearea unui mediu artificial, adecvat funcțiilor vitale omenești; altfel spus: intervenția noastră directă nu este niciodată directă.

Dacă acest paradox a devenit evident după periplul cosmic inaugurat de Gagarin și cel suboceanic de tipul programului Tektite, situația n-avea alt caracter nici mai înainte. Piroga primilor navigatori — din mezolitic — prelungea uscatul pe mare; întîiul aeroplan dubla paradoxul: zborul omului lipsit de aripi era efectuat de un aparat mai greu decît aerul. Probabil însă cea mai veche realizare umană în domeniul microclimatului (vezi articolul) este casa, ale cărei rudimente par a data încă de acum aproape 2 milioane de ani, din vremea lui **Homo habilis.**

HIDROCOSMOSUL

Hidrosfera constituie din toate privințele matca biologică a Pămîntului: nu numai că se întinde peste 71% din suprafața lui și îi generează clima, ci este și mediul care a determinat apariția vieții. Reunind elementul numărul unu al cosmosului (hidrogenul) cu elementul primordial al planetei (oxigenul), molecula de apă prezintă o foarte mare stabilitate. Iată de ce oceanele s-au interpus de foarte timpuriu între planetă și atmosferă; energia solară a amorsat ciclul chimic al hidrolizei, prin care constituenții disociați ai apei au fost trecuți în compuși carbonați, biosubstanțele fundamentale (A. Ducrocq). O elocventă ilustrare a celor de mai sus o reprezintă faptul descoperit de Quinton că sîngele nostru are o compoziție asemănătoare cu aceea a oceanului primar.

Brăzdate de ambarcațiunile unor îndrăzneți, mările, iar apoi oceanele au prilejuit încă din zorii omenirii schimburi culturale. Dar o sondare în profunzime a putut fi făcută abia în ultimul secol: în 1930, batisfera lui W. Beebe a coborît la 923 m, iar după a doua conflagrație mondială batiscafurile «Triest» I și II ale lui Piccard au atins fundul celor mai adînci prăpastii oceanice. O cercetare continuă, eficientă și utilitară reclama însă intervenția masivă a omului, ceea ce conform paradoxului, caracteristic explorărilor în medii insolite (v. articolul), impunea crearea unui habitat care să îngăduie viața și activitatea umană la cote abisale.

Platformele autopropulsate de foraj, submarinele, batiscafurile, farfuriile scufundătoare, forezele și petrolierele submersibile, rezervoarele scufundate, geamandurile-laborator au perfecționat tehnica explorării submarine. Tractoarele, buldozerele și diferiți roboți telecomandați și supravegheați prin televiziune au permis omului să acționeze de pe uscat asupra unor obiecte în imersiune. Pe de altă parte, «oamenii-broască» au pus la punct aparatura și tehnica scufundării cu saturație de azot/oxigen, iar locuințele submarine au eliberat scafandrii de restricțiile impuse de clopote, căști și compresoare de aer.

O imensă cantitate de informație au adus științei «Deceniul hidrologic internațional» (1965—75) și «Deceniul internațional de explorări oceanice», DIEO (1970—80). Începînd cu această din urmă perioadă, au devenit frecvente în adîncul mărilor laboratoarele mobile (vezi expedițiile comandantului Jacques-Yves Cousteau), iar spre sfîrșitul ei — stațiunile științifice locuite permanent; de asemenea, a fost generalizată extracția minereurilor prin fracturare hidraulică și au apărut numeroase exploatări miniere submarine, case-mobile, hoteluri subacvatice.

Abia spre 1950, umanitatea și-a dat seama de însemnătatea crucială a ecosistemului oceanic, revelat încă de la începutul secolului de marele biolog român Grigore Antipa. Unul dintre cei care au creat fundamentele ecologiei moderne, Antipa a preconizat sinteza dintre această știință și darwinism, incluzînd hidrosfera în vasta interacțiune a biosului cu mediul.

Alături de Antarctida, de Lună și de Marte, regiunile oceanice abisale îmbogățesc mirificul Eldorado, care, grație reglementărilor instituite spre sfîrșitul secolului XX, a intrat în patrimoniul omenirii. Doar astfel a fost posibilă raționalizarea biomasei, înlăturînd fenomenul de **over fishing** (suprapescuit) ce a distrus sau a decimat specii de viețuitoare marine (cum s-a întîmplat cu sardelele din Pacific, cu otariile cu blană, balenele, unele crustacee, moluște și broaște țestoase). Omul a încetat să mai fie un element escatologic al planetei, un fiziocid, adică un ucigător al naturii.

În apele de coastă puțin adînci și în zonele semiînchise, s-a putut trece de la stadiul rudimentar al «culesului» la stadiul «agriculturii», sau mai corect al **acviculturii,** iar de la stadiul pescuitului la acela al creșterii viețuitoarelor marine. În tehnologiile oceanice, încă din ultimul pătrar al veacului trecut, Japonia a ocupat locul fruntaș și a reușit să-l mențină, datorită îndelungatei sale experiențe, deși astăzi toate țările lumii beneficiază de dreptul de a exploata bogățiile hidrosferei.

În 1984, recoltarea planctonului a devenit economică, dar cea mai mare contribuție la aprovizionarea cu alimente a omenirii a oferit-o creveta **Euphausia,** care apare în bancuri enorme și compacte și care, sub formă de pulbere, este transformată într-un fel de carne. O făină furajeră se prepară din **krill,** crustaceul recoltat de sovietici în Marea Baltică; în domeniul algelor, japonezii s-au specializat în cultivarea **chlorellei,** iar francezii în cultura **spirulinei.**

Începînd din 1979, omul poate lucra timp îndelungat la 1 000 m în afundul mării, sînt explorate minereurile de mare adîncime, iar extracția lor prin dizlocarea zăcămîntului este generalizată. În 1980 a început exploatarea zăcămintelor petrolifere suboceanice de mare adîncime, ale căror rezerve depășesc de două sau chiar de trei ori zăcămintele continentale. Dacă în 1975 20% din petrolul extras în lume era de origine marină, acest procent a urcat la 40% în 1985, astfel încît nevoia crescîndă de energie a putut fi satisfăcută în ciuda faptului că tehnica a ajuns cu întîrziere să controleze reacția termonucleară. În același timp, forările submarine au revoluționat geologia, dovedind printre altele, că majoritatea bazinelor oceanice, în forma lor actuală, sînt formațiuni relativ recente, adică mult mai tinere decît apa pe care o conțin și decît suprafața continentelor.

La sfîrșitul secolului XX, cînd apa devenise o substanță rară, desalinizarea apei de mare a reprezentat o binefacere: astfel, prin acest procedeu a fost acoperit în 1985 un sfert din necesarul de apă potabilă al S.U.A. Pe de altă parte, aplicînd ideea savantului israelian dr. Boyko de a folosi și apa nedesalinizată pentru irigare, întinse culturi din ținuturile aride ale lumii au devenit fertile. Tot pe atunci au luat o mare dezvoltare fermele pentru creșterea animalelor marine. În anii 80, omul a izbutit să lucreze la 2 000 m în adîncul mării, iar cu roboți scafandri a efectuat explorări în abisuri de cîțiva kilometri.

În 1988 au fost introduse sisteme de transport submarin. În 1990, cu ajutorul energiei nucleare, apa din adîncul oceanic cu concentrație mare de minerale utile este adusă lunar spre suprafață, iar unele golfuri au fost transformate în crescătorii de pește și de vegetale marine.

Mările și oceanele planetei reprezintă și colosale surse de materii prime minerale, de natură să asigure existența unei populații de 30 miliarde de oameni. Numai în Pacific există 15 000 miliarde de tone de noduli polimetalici, aflați la adîncimi de 5 000—6 000 m, iar platforma continentală situată pînă la o adîncime de 300 m ne pune la dispoziție bogății (minerale, combustibili și animale) de pe o suprafață aproximativ cît aceea a continentului african.

Din anul 2000 această platformă a devenit intens explorată. Pămîntul a fost rezervat pentru fructe, restul substanțelor utile fiind oferite de ocean. Acvacultura este astăzi predominantă. Majoritatea celor 15 000 de varietăți de alge marine sînt domesticite, iar culturile lor produc o materie nutritivă la prețul de 200 lei tona.

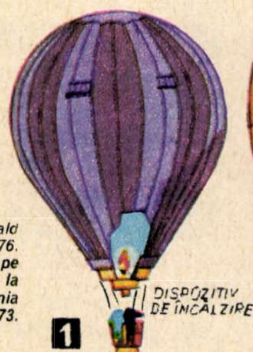
Pentru conformitate:
ADRIAN ROGOZ

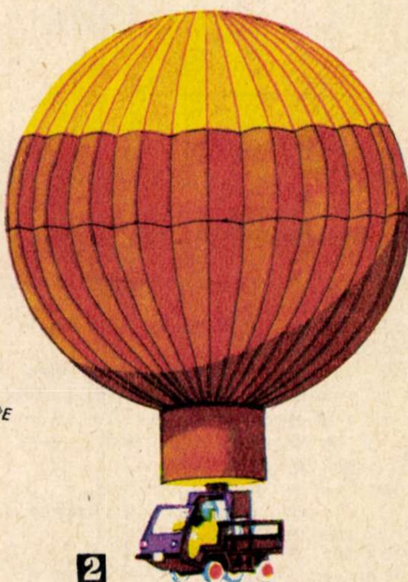


CHIRIL GEORGE
Pitești

BALONUL CU AER CALD DIN NOU PE CERUL EUROPEI ȘI AMERICII

După aproape 200 de ani de la «nașterea» sa, balonul cu aer cald — montgolfierul — se înaltă iarăși pe cerul Europei și Americii. El a devenit în zilele noastre aparatul unui sport pasionant pe care îl practică cei mai curajoși și mai îndemînatici, un aparat care a reînnoit unele dintre însuflețitoarele distracții de altădată ale străbunicilor noștri.





1. — Balon cu aer cald «Montgolfier», anul 1976.
2. — Balon cu aer pe automobil prezentat la Los Angeles (California — S.U.A.). În anul 1973.

Desigur, aeronauții contemporani înzestrează vechile baloane cu cel mai nou echipament, le confecționează din materiale rezistente. Totuși aceste noi elemente care au intervenit nu au modificat prea mult clasicul «montgolfier», construit pentru prima dată de către francezii Joseph și Etienne Montgolfier la 5 iunie 1783. Folosit în navigația aeriană, iar mai tîrziu în scopuri științifice (meteorologice), astăzi «montgolfierele» sportive au devenit tot mai mult «aparate» de zbor ușor manevrabile, putînd zbura deasupra oricăror locuri, realizînd cu ușurință decolarea și aterizarea pe verticală. Peste 1 000 de baloane (aerostate) sînt înscrise pe lista aparatelor sportive de zbor manevrate cu iscusință de către sportivi din S.U.A., Canada, Mexic, Anglia, R.F. Germania, Elveția, Franța, Belgia și alte țări. În februarie 1973 a avut loc la Alburquerque (statul New Mexico—S.U.A.) primul campionat mondial al zborurilor cu baloane cu aer cald.Tot aici, doi ani mai tîrziu, aeronauții au participat la o a doua întrecere mondială. În prezent, ei se pregătesc pentru competiția care se va desfășura anul acesta în luna septembrie în Anglia.

În S.U.A. și Anglia există cîteva firme specializate care fabrică «montgolfiere», iar în peste zece aerocluburi se fac instruirea și pregătirea sportivilor experimentați ce urmează a se înălța cu ele.

Construcția unui aerostat cu aer cald din zilele noastre este, după cum s-a mai arătat, prea puțin modificată față de cea a «străbunilor» lui. Învelișul acestuia este constituit din 16—20 de panouri, croite în formă meridiană, din peliculă sintetică, rezistentă la căldură și avînd 0,2—0,3 mm grosime. «Bucățile» sînt astfel «sudate» între ele încît atunci cînd aerostatul este umplut cu aer cald ia ușor forma de pară. La margine, în partea inferioară a membranei, este fixat inelul prin al cărui orificiu aerul încălzit intră în balon. Diametrul orificiului este de 10—15 ori mai mic decît diametrul balonului. De inel este suspendată nacela, iar imediat sub orificiu este fixat dispozitivul pentru încălzirea aerului. Cu ajutorul arzătoarelor se menține în balon temperatura necesară pentru crearea forței ascensionale. Gazul din rezervoarele aflate în nacelă trece printr-un sistem de tuburi și ajunge la arzătoarele dispozitivului de încălzire. Avînd posibilitatea de a regla alimentarea cu gaz, pilotul poate să micșoreze sau să mărească temperatura aerului din balon și, prin urmare, forța de sustentație, precum și înălțimea de zbor a aerostatului. În felul acesta se renunță definitiv la balastul care altădată trebuia aruncat pe măsură ce balonul cu gaz se înălța tot mai mult în văzduh.

Pentru a ridica doi oameni la înălțimea de 1 000—2 000 m, un «montgolfier» modern cu aer cald trebuie să aibă volumul de cca 1 770 m³, diametrul de 15 m și înălțimea — de la podeaua nacelei — de 18—20 m.

Pentru a obține echilibrul la sol, cînd temperatura aerului înconjurător este de 15°C, este necesar să se asigure în interiorul membranei, înainte de decolare, o temperatură de cel puțin 80°C. «Conținutul» balonului încălzit pînă la 90° C permite aerostatului să se înalțe pînă la 870 m. El se menține la această înălțime timp de două ore dacă temperatura din interiorul lui se păstrează constantă și dacă la bord există un balon cu gaz, cu un volum de 50 l. La o încălzire de pînă la 100°C «montgolfierul» atinge 1 700 m înălțime, menținîndu-se doar 1—1,5 ore.

Calculele arată că balonul cu aer cald, căruia i se conferă în momentul umplerii sale un procent de umiditate de 80—90 la sută, poate avea volumul și dimensiunile substanțial mai mici. Dacă aerul atmosferic este încălzit pînă la 80—90°C, iar umiditatea lui este cea obișnuită, forța specifică de sustentație este de 0,22—0,25 kg/m³. La un grad de umiditate sporit — de 70—80 la sută — această forță este de 0,4—0,5 kg/m³, deci de două ori mai mare. Un asemenea aerostat, tot pentru două persoane, ar avea volumul de 900 m³ și diametrul membranei de cca 11 m.

Ideea de a folosi la umplerea membranei vapori de apă este destul de veche; au avut-o la sfîrșitul secolului al XVIII-lea chiar inventatorii primului aerostat, frații Montgolfier. Există însă o serie de elemente insuficient puse la punct care fac ca în momentul de față ideea să fie cunoscută mai mult pe plan teoretic decît practic. Există suporteri ai zborului cu aerostate sportive al căror conținut să fie un amestec de aer cald și vapori de apă. Așa că... cine știe!

*

ONIGA PAVEL
Alba Iulia

FONTĂ SUPERPLASTICĂ

În sensul larg cunoscut,plasticitatea este o caracteristică opusă elasticității. O bucată de plastilină poate fi alungită și ea va rămîne în această formă. Este un exemplu de deformație plastică. Un arc din oțel, cînd încetează a mai fi întins, revine la starea lui inițială. Este un exemplu de deformație elastică. Dacă asupra unui produs din oțel se acționează cu o sarcină din ce în ce mai mare,încă de la început vor apărea în el mici fisuri și rupturi, iar în cele din urmă el se va distruge. Sarcina maximă pe care o suportă fonta este destul de mică, fapt pentru care ea este considerată casabilă.

În ultimii ani, oamenii de știință au studiat tot mai mult caracteristica de superplasticitate. S-a dovedit că pot fi găsite condiții cînd — chiar la o deformație destul de rapidă — în metal nu se formează rupturi periculoase, fisuri. Astfel, de exemplu, la o temperatură ridicată, focarele de distrugere care au luat naștere se «strîng» repede. Se pare că mecanismul de bază al «strîngerii» microfisurilor se află în strînsă legătură cu difuziunea în metal. Viteza difuziunii este cu atît mai mare cu cît temperatura este mai ridicată. Pentru a obține efectul de superplasticitate este necesară, de aceea, încălzirea metalului pînă la o temperatură care să depășească jumătatea cifrei ce indică temperatura lui de topire. Pentru aliajele pe bază de fier, această temperatură este de aproape 700°C.

Experiențele de pînă acum, consacrate obținerii unui considerabil efect de superplasticitate, s-au dovedit infructuoase la multe oțeluri și fonte. Cercetătorii japonezi au obținut — în cazul fontei cenușii la temperatura de 700°C — alungiri ale probei cu doar 40 la sută. Succese mai importante au obținut specialiștii francezi în cadrul experiențelor privind deformația eșantioanelor din oțel. Efectul de superplasticitate a dus la o alungire a eșantionului cu 400—500 la sută.

Este interesant, desigur, să cunoaștem «mecanismul» care a dus la acest rezultat. Mecanismul de bază al superplasticității constă în aceea că particulele din care se constituie aliajul trebuie să acționeze ca «un prim ajutor»; ele trebuie să «lege rănile», să aibă, prin urmare, posibilitatea de a se deplasa mai mult sau mai puțin liber în direcția microfisurilor. În cazul aliajelor în două faze (din ele fac parte fonta și oțelul), o astfel de deplasare este posibilă în anumite condiții, și anume atunci cînd particulele sînt cît se poate de mărunte și rotunde. Faptul acesta a fost confirmat în mod strălucit în experiențe cu materiale sfărîmicioase, cu fontă albă, de exemplu, care conține 3,5 la sută carbon. Încercările făcute au dat rezultate record: la temperatura de 700°C alungirea eșantioanelor de fontă a atins 150 la sută. Iată, așadar, că fonta superplastică este totuși posibilă.

*

BECHER IOAN — Timișoara, str. Brîndușei nr. 18, Bl. 26, sc. B, ap. 4, oferă spre vînzare celor interesați colecția revistei «Știință și tehnică» din anii 1959, 1960, 1970, 1971.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN



Publicăm în acest număr subiectele de fizică date la concursul de admitere, sesiunea iulie 1976, la cîteva institute de învățămînt superior din țară. Soluțiile problemelor vor fi publicate în numărul viitor.

Institutul de petrol și gaze Ploiești
Facultățile de utilaj și foraj (ingineri)

I. Cuplu de forțe. Momentul cuplului

II. Bobina în curent alternativ

III. Tensiunea de alimentare a unui motor electric serie este de 220 V. Știind că rezistența interioară a motorului este de 1,2 Ω și că motorul consumă o putere de 2,2 kW, să se calculeze:

1. Căderea interioară de tensiune; 2. Tensiunea contraelectromotoare a motorului; 3. Randamentul electric al motorului; 4. Puterea mecanică a motorului 5. Motorul ridică un corp de masă m = 1 000 kg pe un plan înclinat ($\alpha = 30°$; $\mu = 0{,}1$). Să se calculeze viteza pe care o capătă corpul în mișcare uniformă pe planul înclinat ($g = 10\,\frac{m}{s^2}$).

IV. Un circuit electric este alimentat de două baterii identice, legate în paralel, avînd fiecare tensiunea electromotoare E = 20 V și rezistența interioară $r = \frac{8}{3}\,\Omega$.

Bateriile debitează curent pe două rezistoare: $R_1 = 10\,\Omega$ și $R_2 = 20\,\Omega$ legate în paralel. Rezistorul R_1 este introdus într-un cilindru cu piston (de greutate neglijabilă) în care se găsesc 14 g azot, aflat la presiunea atmosferică $P = 10^5\,\frac{N}{m^2}$ și temperatura inițială $t_1 = 27°$ C.

Să se calculeze:

1. Curentul care trece printr-o baterie; 2. Cantitatea de căldură dezvoltată în timp de 90 s în rezistorul R_1; 3. Variația energiei interne a gazului și lucrul mecanic efectuat de gaz în transformarea izobară, cînd acesta primește o cantitate de căldură Q = 2 500 J.

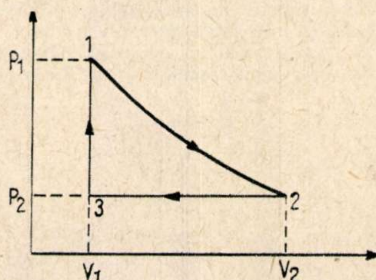
Se dă: $M_{N_2} = 28\,\frac{kg}{kmol}$; $C_v = 19{,}7\,\frac{kJ}{kmol\,K°}$; $C_p = 28\,\frac{kJ}{kmol\,K°}$

Facultatea de tehnologie

I. Aplicarea principiului I al termodinamicii la transformările gazului ideal

II. Refracția într-o prismă optică. Deviație minimă. Aplicații

III. În corpul de pompă al unei mașini termice se găsește aer care la temperatura $T_1 = 400°$ K ocupă volumul $V_1 = 2\cdot10^{-3}$ m³ și exercită o forță de 10^4 N asupra pistonului. Gazul suferă o destindere izotermă ca în figură, ajungînd în starea 2, în care volumul este $V_2 = 2{,}6\cdot10^{-3}$ m³, apoi o comprimare izobară pînă în starea 3, de unde revine în starea inițială 1 printr-o încălzire izocoră.



Să se determine:

1. Parametrii de stare în stările 1, 2, 3; 2. Randamentul unui ciclu Carnot care are funcțiunea între temperaturile extreme atinse în ciclul 1–2–3–1.

Se cunoaște suprafața pistonului $S = 200\cdot10^{-4}$ m².

IV. Pe un banc optic se află un obiect cu înălțimea 0=5 cm. O lentilă biconcavă în razele de curbură ale fețelor $R_1 = 15$ cm. $R_2 = 30$ cm formează pe un ecran imaginea obiectului cu înălțimea i=20 cm. Dacă obiectul se îndepărtează de lentilă cu a=5 cm, pe ecran se formează o imagine cu înălțimea i'=10 cm.

Se cere:

a) distanța focală f_1 a lentilei; b) indicele de refracție *n* al materialului din care este alcătuită lentila; c) poziția imaginii dacă se introduce o a doua lentilă cu distanța focală $f_2 = 30$ cm la distanța d = 110 cm față de prima lentilă; d) dimensiunea imaginii formată de sistemul celor două lentile.

Universitatea din Galați
Facultatea de mecanică

Secțiile: Nave, Mașini termice; Tehnologia construcțiilor de mașini (ingineri)

1. Legea conservării energiei în procesele mecanice

2. Forța electromagnetică. Flux de inducție magnetică

3. Un autobuz cu masa m = 10 t se deplasează pe un drum orizontal cu viteza constantă v = 72 km/h, motorul avînd o putere utilă P = 80 kW. Să se determine:

a) forța de tracțiune dezvoltată de motorul autobuzului pentru deplasare; b) coeficientul de frecare în timpul deplasării; c) randamentul motorului dacă se consumă 0,04 m³ de combustibil la 100 km. Puterea calorică a combustibilului este $q = 4\cdot10^7$ j/kg, iar densitatea este de 750 kg/m³; d) motorul autobuzului cu P = 80 kW antrenează rotorul unui dinam șunt al cărui randament industrial este de 90 la sută, rezistența înfășurării de excitație $R_e = 48\,\Omega$, iar curentul în circuitul exterior este I = 150 A. Să se determine curentul din rotor și tensiunea electromotoare a dinamului, știind că rezistența rotorului este $R_r = 0{,}10\,\Omega$; e) considerînd că energia debitată de generator în circuitul exterior în timp de 10 s se comunică, sub volum constant, unei mase de gaz perfect de 0,6 kg, cu temperatura inițială de 27° C și presiunea de $2\cdot10^5$ N/m², să se determine presiunea finală a gazului.

Se consideră g=10 m/s², $c_v = 10^3$ J/kg grd.

Facultatea de industrii alimentare și tehnica piscicolă

1. Dilatația corpurilor solide, efecte, forțe de dilatație. Dilatația în suprafață și volumică

2. Rezistența echivalentă a rezistoarelor electrice grupate în serie și în paralel

3. O sferă cu masa m = 0,5 kg este suspendată cu ajutorul unui fir metalic cu lungimea l = 2 m și descrie un cerc în plan vertical.

a) Ce viteză minimă inițială v_o, după direcția orizontală, trebuie imprimată bilei în poziția de repaus pentru ca aceasta să descrie cercul? b) să se calculeze tensiunea în fir în pozițiile în care firul face unghiurile 0° și 60° față de poziția de echilibru; c) să se calculeze perioada și frecvența oscilațiilor pendulului simplu, format de fir și sferă, în condiții de izocronism.

Se consideră g = 10 m/s².

Institutul de marină „Mircea cel Bătrîn" - Constanța

1. Un cleşte patent cu masa de 300 g cade liber pe punte de la înălțimea de 20 cm. Să se calculeze:

— viteza cu care ajunge pe punte;
— timpul în care se execută mișcarea de cădere;
— energia cinetică a corpului după 1,5 s de la începerea mișcării;
— energia potențială a patentului la impactul cu puntea navei.

Se consideră g = 10 m/s². Se neglijează frecarea cu aerul.

2. Motorul unui grup electrogen dezvoltă o putere de 60 kW și lucrează cu un randament de 40 la sută; restul puterii consumate trece în apa de răcire, care are la intrare 35° C, iar la ieșire 85° C.

Să se calculeze cantitatea de apă necesară răcirii motorului în timp de o oră. Căldura specifică a apei c = 4 185 J/kg grad.

3. Un generator de curent alternativ alimentează un reostat cu rezistența $R_1 = 40\,\Omega$ în serie cu o bobină avînd $R_2 = 25{,}22\,\Omega$ și inductanța L necunoscută. Diferențele de potențial măsurate cu voltmetrul sînt: $U_1 =$ 50 V la bornele reostatului și $U_2 = 70$ V la bornele bobinei.

Să se determine:

— intensitatea curentului din circuit;
— impedanța bobinei;
— inductanța L a bobinei;
— puterile active absorbite de reostat și de bobină.

Se consideră frecvența tensiunii generatorului f=50 Hz.



ASPECTE ALE VREMII ÎN LUNA IUNIE 1977

Date astronomice. La 1 iunie, Soarele răsare la 4h35' (cu 33 de minute mai devreme decît la 1 mai) și apune la 19h52' (cu 34 de minute mai tîrziu decît la începutul lui mai); ziua durează 15 ore și 17 minute, iar noaptea 8 ore și 43 de minute. În această zi, în mod normal, temperatura maximă în Cîmpia Dunării este de 24,9°C (cu 4,1°C mai mult decît la 1 mai), iar temperatura minimă de 12,3°C. La 2 500 m altitudine, temperatura maximă este de 3,9°C (cu 3,4°C mai cald decît la 1 mai), iar temperatura minimă de —1,5°C, ceea ce înseamnă că înghețurile nocturne se mențin și în prima săptămînă din iunie.

La 1 iunie, ora 17, Luna ajunge la perigeu, iar după 5 ore și 32 de minute intră în faza de «Lună plină», luminînd toată noaptea. La 8 iunie ajunge la «Ultimul pătrar», cînd luminează după miezul nopții. După 14 zile de la perigeu, Luna atinge, la 14 iunie, ora 23, distanța maximă de Pămînt, sau apogeul. La 16 iunie, noaptea este fără Lună, întrucît aceasta intră în faza de «Lună nouă». După 8 zile de la acest moment, și anume la 24 iunie, ora 14 și 45 de minute, Luna ajunge la «Primul pătrar», cînd luminează în prima jumătate a nopții. La miezul nopții, în 30 iunie, Luna revine în punctul perigeului, de unde a plecat în prima zi a lunii iunie.

Diagnoza vremii. Ca și în alți ani, centrii de acțiune atmosferică ce vor determina aspectele vremii deasupra Europei vor fi cei obișnuiți, exceptînd prima parte a lunii, cînd vor acționa și alții mai puțin caracteristici acestui anotimp. Astfel, între 1 și 12 iunie, sudul continentului se va afla sub influența unui vîrtej aerian de mare presiune, centrat în bazinul occidental al Mării Mediterane și nordul Africii și care va menține un timp călduros; în acest timp, nord-vestul Europei va suferi influența unui maxim barometric centrat în spațiul Groenlandei. În răsăritul continentului vor acționa vîrtejuri aeriene de joasă presiune, purtătoare de precipitații. De la 13 la 22 iunie, aspectul vremii va fi determinat aproape în exclusivitate de «Muntele aerian» din spațiul Oceanului Atlantic, cunoscut sub denumirea de «Anticiclonul azoric», care va pulsa frecvent peste vestul Europei, uneori pînă în zona Carpaților, împingînd în mai multe rînduri valuri de aer umed, ce vor da averse însoțite de fenomene electrice. Între 23 și 30 iunie, anticiclonul azoric se va deplasa către Marea Britanie, de unde va dirija aer nord-atlantic subpolar spre sud-estul Europei și unde se va înregistra o răcire apreciabilă.

Prognoza vremii. Luna iunie va fi ceva mai caldă decît normal și obișnuit de ploioasă. Temperaturile mijlocii ale lunii vor varia între 23°C în cîmpia Olteniei și 11°C în zona de munte, la 1 600 m altitudine, iar temperaturile extreme vor fi cuprinse între 36°C în Cîmpia Dunării și 2°C în regiunea subalpină a Carpaților. Zile de vară, cu temperaturi diurne ce vor varia între 20 și 30°C, vor fi numeroase în zona de șes, pe litoral; în centrul și nordul țării, asemenea zile vor fi mai puține, numărul lor oscilînd între 10 și 20. Cîmpia Olteniei și cea a Banatului vor fi cele mai calde regiuni, aici semnalîndu-se și cele mai multe zile tropicale. Cele mai calde zile vor fi: 1-3, 6-7 și 11-26 iunie, iar cele mai importante răciri se vor remarca la: 4, 8-9 și 27-29 iunie.

Ploile, ce vor fi de scurtă durată și care vor cădea mai ales între 1-3, 8-13, 15-16, 22-23 și 25-30 iunie, vor da cantități de apă apropiate de cele normale, exceptînd centrul și nord-vestul teritoriului, precum și unele suprafețe din Muntenia și Dobrogea, unde se vor totaliza peste 100 l/m². În unele puncte din Carpații Orientali și Meridionali, în urma unor ploi torențiale, se vor totaliza între 150 și 300 l/m², ceea ce va favoriza producerea de viituri pe unele rîuri. În Banat și Oltenia, ploile vor fi deficitare.

În primele 3 zile, vremea va fi caldă, dar instabilă, cu înnorări pronunțate și cu ploi însoțite de fenomene electrice, iar pe alocuri și de căderi de grindină. Temperatura va urca ziua între 23 și 29°C. La 4-5 iunie, un front de ploi reci, însoțit de intensificări de vînt, va produce o scădere simțitoare a temperaturii.

La 6-7 iunie, un val de aer tropical ne va aduce o vreme frumoasă și însorită, cu temperaturi ce vor atinge 30°C în regiunea de cîmpie.

Între 8 și 13 iunie, vremea va deveni instabilă, cu înnorări accentuate în unele zile. Vor cădea ploi de scurtă durată și averse însoțite de descărcări electrice. În munți și în nordul țării se vor semnala și căderi locale de grindină, precum și ploi în cantități mari. Vîntul va prezenta intensificări în nordul și estul țării. Temperatura va scădea în primele două zile, apoi va crește din nou.

De la 14 la 21 iunie, vremea se va încălzi simțitor, temperatura urcînd pînă la 27°C în nordul extrem al țării și pînă la 36°C în Cîmpia Dunării, unde timpul va lua caracter canicular în unele zile. Cerul va fi variabil cu înseninări predominante. Cîteva ploi și averse însoțite de fenomene electrice vor cădea la 15 și 16, precum și la 19-21 iunie, mai ales în zona de munte și nordul țării.

De la 22 la 30 iunie, vremea va deveni instabilă în toate regiunile. Cerul va fi variabil cu înnorări ceva mai pronunțate în unele zile. Vor cădea ploi și averse, care pe alocuri vor lua caracter torențial, dînd cantități mari de apă. Se vor semnala și vijelii locale. Temperatura va scădea accentuat după 26 iunie, mai ales în nordul și estul țării, precum și în zona de munte.

N. TOPOR

LUNA IUNIE ÎN CRONICA TIMPURILOR

● În vara anului 1462,
oștile sultanului Mahomed
porniră împotriva lui Vlad Țepeș
pe o vreme cu soare copleșitor,
cu o arșiță nemiloasă,
ce sägeta dintr-un cer alburiu de secetă.
Pînă și caii îngenuncheau
de căldură și istoveală
(din documente de istorie).

● La 24 iunie 1526,
o furtună groaznică lăsa
deasupra Mediașului o grindină
cu pietre mai mari decît oul de gîscă,
care au spart toate acoperișurile caselor
(din «Kalendarium Historicum»
al lui M. Ziegler).

● La 13—14 iunie 1542,
o furtună nemaipomenit de violentă,
după ce distruge Budapesta,
dărîmînd case și copaci,
traversează și Transilvania,
producînd pagube asemănătoare
(din «Kalendarium Historicum»).

● La 9 iunie 1553,
pe vremea lui Alexandru Lăpușneanu,
cade în Moldova o «ploaie de sînge»
(ploaie provenită din nori
care transportă praf de pămînt roșu),
care cu o zi mai înainte
fusese semnalată în Germania
(din colecția de documente Engel).

● La 2 iunie 1562 cad la Bistrița
și în tot nordul Transilvaniei o zăpadă
și o grindină care au albit pămîntul
mai multe zile la rînd
(din «Kalender Cronick», vol. IV).

● În iunie 1601,
pe timpul domniei lui Simion Movilă,
toată țara a fost invadată de șoareci de cîmp,
dar noroc că la 20 a lunii s-a stîrnit
o furtună îngrozitoare, cu rupere de nori,
uragan, trăsnete și grindină,
care a omorît sau izgonit toată șoricărimea
(din documente de istorie).

● Sultanul Mehmet Împăratul
a sosit în Moldova
într-o zi de miercuri 10 iunie 1673,
pe o vreme frumoasă și caldă,
dar chiar atunci s-a cutremurat pămîntul
și toată lumea fu îngrozită
(din cronica lui Miron Costin).

● La 16 iunie 1751
a început o ploaie mare și lungă,
ce a ținut 14 zile în șir,
pricinuind revărsări și inundații grele
cu pagube mari
(din Analele Brașovului).

COMPOZITE

(Urmare din pag. 26)

peratură fiind 24 daN/cm² pentru o durată de 10^4 ore.

O altă familie de compozite metalice sînt cele din fibre de Be în matrice din Ti 6 Al 4 V, obținute prin extruziune sau sinterizare. Una din metode este găurirea unui bloc din aliaj de Ti în care se introduc bare de Be. Astfel pregătit, semifabricatul este împachetat în tablă de oțel vidat, etanșat și extrudat la cald.

Firma KAWECKI BERYLCO produce la cald tablă groasă de 8,5 mm cu fibre de Be de 0,8×10 mm. La interfață — care este foarte rezistentă — se formează un compus intermetalic de $TiBe_2$. Din acest compozit cu o rezistență la rupere de 82 daN/cm² se fac paletele treptei a III-a la motorul TF 41 al firmei DETROIT DIESEL ALLISON.

Firma BRUSH WELLMAN (S.U.A.) produce două tipuri distincte de astfel de produse prin extruziunea unui amestec de pulbere de Ti și Be: unele cu o structură omogenă și foarte fină și altele cu fibre de beriliu continue. Aceste materiale se utilizează cu rezultate excelente în schimbătoarele de căldură pentru medii foarte agresive.

În încheiere trebuie arătat că în laboratoarele de cercetări se fac împerecheri de astfel de materiale dintre cele mai diverse cu rezultate deloc neglijabile. Este suficient să amintim aici compozitul format din metal refractar spongios în porii căruia se depune un aliaj cu punct de vaporizare mai scăzut decît al matricei. Ogiva unei rachete confecționată dintr-un astfel de material nu-și pierde forma la intrarea în atmosferă datorită încălzirii, pentru că toată căldura este consumată de căldura latentă de vaporizare a fibrelor din matricea spongioasă.

Din păcate, deocamdată, materialele compozite nu și-au găsit aplicații mai numeroase din cauza dificultăților de elaborare și a costului relativ ridicat. În anii următori, datorită interesului trezit de aceste materiale cu o structură aproape ideală, cît și datorită învingerii dificultăților de elaborare, vom asista cu siguranță la noi aplicații ale acestora, aplicații care înseamnă, în ultimă instanță, utilizarea cît mai rațională a metalului și deci economisirea substanțială a metalelor utilizate astăzi în mod convențional.

PRAKTICA

Varietate

Programul nostru Avantajul dv.

Sistemul PRAKTICA oferă prin varietatea sa tot ce este necesar pentru fotografia cu reflexie spectaculară. Acest sistem răspunde celor mai înalte exigențe prin aparatele sale de fotografiat cu grade diferite de performanță, printr-un larg sortiment de excelente obiective de calitate superioară PENTACON și Jena (distanțe focale de 20—1 000 mm), precum și prin variatele sale accesorii. Obturatorul central, metalic cu un timp sincron neobișnuit de scurt, de numai 1/125 s, pentru fulger electronic și filetul internațional, PRAKTICA M 42 x1 reprezintă caracteristici de mare atractivitate ale tuturor modelelor PRAKTICA.

PRAKTICA L 2	model de bază de performanță.
PRAKTICA LB 2	cu exponometru încorporat, necuplat.
PRAKTICA LTL 3	precizia expunerii este asigurată prin măsurare interioară în sistem TTL.
PRAKTICA PLC 2	măsurarea expunerii la deschiderea diafragmei prin acționarea cuplată a obturatorului.
PRAKTICA VLC 2	vizor cu dublă cale, măsurarea deschiderii diafragmei și obturator acționat prin cuplare.



PRAKTICA — produse de calitate din R.D.G.

Kombinat **VEB PENTACON DRESDEN**



SEXUALITATEA, CĂSĂTORIA ȘI FAMILIA (VIII)

Un cuplu marital realizat prin unirea progresivă a două persoane cu un reușit fond de sănătate fizică și psihică, manifestînd pe parcursul conviețuirii afectivitate, înțelegere, stimă reciprocă etc., constituie chezășia succesului marital de durată. În cadrul noțiunii de căsătorie izbutită, confirmată prin proba timpului, includem valoarea climatului vieții de familie, a comunității de viață, grefată pe năzuința de identificare spirituală și pe satisfacțiile fiziologice, conferite de dinamismul sexual echilibrat și adecvat al partenerilor de cuplu.

Abordînd în cele ce urmează crizele conjugale și divorțialitatea sub raportul motivației și conținutului comportamental sexual, crize ce pot debuta fie curînd, după începutul conviețuirii maritale, fie tardiv, generate de incidente minore, dar alteori de cauze însemnate, evidențiind aspecte patologice organice sau funcționale majore, consacrăm un spațiu larg acestui domeniu complex de sexologie conjugală, căutînd să desprindem atît elementele principale aferente problemelor în discuție, cît și posibilitățile practice de preîntîmpinare sau înlăturare a incidentelor și crizelor conjugale și, în final, a divorțialității.

Din unele statistici existente în literatura de specialitate în ceea ce privește cauzalitatea divorțurilor, fenomen cu incidente îngrijorătoare, îndeosebi în cazul căsătoriilor încheiate în pripă, fără un substrat afectiv, rezultă că, în limitele unor procente variate, cauzele sexuale ocupă un loc important, alături de alte cauze de ordin nesexual (brutalitate, alcoolism, lipsă de afectivitate, indiferentism, antrenare pe un făgaș erotico-sexual extraconjugal, neglijarea materială a familiei etc). Între aceste statistici menționăm pe cea a englezului A.J. Riley (1975) potrivit căreia la bărbați predomină, între cauzele sexuale generatoare de crize conjugale și divorțuri, deficiențele secundare de potență (insuficiență sexuală secundară și ejaculare precoce), iar la femei disorgasmiile, dispareuniile și frigiditatea.

Incidentele sexuale maritale pot fi generate fie de o necorespondență inițială, la unul sau la ambii parteneri, a diverselor componente somatice și psihocomportamentale sexuale, afectînd fazele ciclului sexual, fie de alterarea temporară sau totală a procesului de adaptare. Tabloul incidentelor sexuale maritale este deosebit de larg și variat. În cele ce urmează ne vom opri asupra celor mai frecvente și însemnate care, prin agravarea și continuitatea lor, pot duce la declanșarea unor posibile crize conjugale, inclusiv la acțiuni de divorț.

Încheierea căsătoriei și debutul vieții conjugale, implicit perioada de acomodare și de adaptare a partenerilor (cu durată variabilă), implică posibilități frecvente de incidente. Discordanțe frapante somatice (îndeosebi genitale), dar și psihic comportamentale între parteneri, deficiențe importante de cultură și experiență sexuală, nu rareori persistența din partea partenerului masculin a conceptului tradițional «femeia — obiect sexual și nu partener complimentar, cooperator deplin în realizarea actului sexual», ce duce în mod inevitabil la neglijarea de către partenerul masculin a particularităților, preferințelor și intereselor erotice ale partenerului feminin, în sfîrșit, absența de afectivitate reală dintre cei doi soți, neacomodarea lor progresivă premaritală și încheierea de uniuni maritale pripite, rapide, explică debuturi sexuale traumatizante, generatoare de incidente, uneori punct de plecare în destrămarea familiei. Consecințele frecvente ale acestor situații pot fi: leziuni locale genitale feminine, cronicizante, care duc la hipersensibilitate și dispareunie (dureri în raporturile sexuale și diminuarea apetitului sexual), vaginism, eventuale complicații inflamatorii la organele vecine urogenitale, cu atît mai mult în cazurile de disproporții anatomice genitale (dimensiuni disproporționate peniene față de conductul vaginal scurt și, în general, infantilism genital feminin). Fără îndoială că simptome psihice se instalează alături de cele organice locale (genitale): temere și chiar repulsie față de actul sexual, îndepărtarea afectivă față de partener, posibilități de conflicte etc. Nu stăruim asupra altor incidente de debut, conferite de particularitățile himeneale ale partenerei virgine (puternică vascularizație locală sau membrană himeneală rezistentă), care pot duce la hemoragii persistente după deflorare sau, în cazul unor himene rezistente, la imposibilitatea naturală de deflorare.

În cadrul dificultăților întîmpinate cu prilejul primului raport sexual al cuplului nou constituit, uneori al căsătoriilor așa-zise neconsumate, enumerăm: malformațiile și aplaziile de vagin, unele anomalii de conformație specifică a organului sexual masculin (între care hipospadias, ce constă în anormala poziție de deschidere a meatului urinar în organul copulator masculin, împiedicînd copulația, cu conservarea libidoului și a erecției), hernia scrotală, hidrocelul voluminos, tumorile peniene etc.). Bineînțeles că o investigație corectă amănunțită prenupțială ar putea evita astfel de situații incidentale care împiedică «debutul sexual», desfășurarea eficientă a procesului de adaptare reciprocă sexuală maritală a celor doi parteneri.

Este necesar să menționăm, de asemenea, că, în cadrul aceleiași perioade de debut a vieții maritale comune, necunoașterea sau nerespectarea unor elementare norme de igienă sexuală, între care și continuarea vieții sexuale în perioadele menstruale, este de natură să tăurească substratul organic (respectiv lezarea căilor genitale feminine) sau psihic negativ, sursa unor viitoare incidente în viața matrimonială a cuplului, alternînd de la nesatisfacție sexuală uni sau bilaterală pînă la intoleranță și repulsie față de actul copulator. În general pot fi incriminate aici leziunile de tip inflamator ale căilor genitale feminine cauzate direct de actul sexual prin etiologie nespecifică: gonococică, trichomoniazică, micotică, herpetică etc., microtraumatismul sexual repetat, nelubrifierea vaginală suficientă, congestionarea locală genitală feminină din perioadele menstruale etc.

Ulterior, în cadrul desfășurării vieții conjugale a cuplului se pot ivi incidente sexuale, explicabile fie prin neatingerea (indiferent de timpul scurs de la încheierea căsătoriei) a unui stadiu de adaptare reciprocă a partenerilor, fie prin alterarea temporară sau, mai grav, permanentă a comportamentului sexual al celor doi parteneri. Sînt foarte dificile conturarea unui tablou cuprinzător al incidentelor și crizelor conjugale, evidențierea și ierarhizarea cauzelor majore ale tuturor acestor opreliști, chiar temporare, în trăinicia și armonia sexuală a cuplului conjugal. Totuși credem — și sîntem obligați a sublinia — că în cazurile cuplurilor care pornesc la drum pripit, fără o acomodare elementară premaritală, fără un fond de afectivitate reciprocă și cu evidente discordanțe sînt create premisele atît ale ivirii unor incidente sexuale pe parcurs, cît și ale incapacității de a fi frînate și înlăturate.

Dr. CONST. D. DRUGEANU

POȘTA RUBRICII

I.V. DAN — Iași, S.V.A. — Timișoara. Lăsați deoparte jena și mergeți la un medic din orașul în care locuiți. Este singurul care vă poate risipi temerile, în parte, neîntemeiate.

Sz.G. — Tg. Mureș. Nu cunoaștem remedii de acest fel și nici nu credem că sînt eficiente.

V.M.B. — Timișoara. În nici un caz nu este vorba de eventuale urmări. Probabil că principala cauză a «neplăcerilor» pe care le aveți o reprezintă lipsa dv. de experiență sexuală. Răbdare, deci.

E.A. — Argeș. 1) Sînteți «în rînd cu oamenii». 2) Polutiile nocturne apar la orice bărbat care nu are o viață sexuală periodică. În cazul dv. însă vă sfătuim să consultați un medic, deoarece frecvența lor este cam mare. Oricum, evitați excitațiile nervoase și psihice, cafeaua, alcoolul; nu beți seara prea multe lichide; luați înainte de culcare un calmant ușor.

J.P.S. — Bacău. Ce aveți de făcut? Nimic. Deoarece tot ceea ce vi se întîmplă se încadrează în limitele normalului.

6 DĂNUȚA. Dacă veți răsfoi o carte de anatomie, și este bine să o faceți, veți afla că în componența aparatului erectil feminin există un așa-numit frîu clitoridian.

A.K. — Brașov. 1) Consultați neapărat un specialist dermato-venerian. 2) Vă recomandăm să parcurgeți volumul «Sexologie» de T. Stoica. Veți găsi amănuntele ce vă interesează.

GAMA ST-C.S., C.I. — București, W.Q.Y. — Brașov. Renunțați la asemenea preocupări, care, chiar dacă nu au urmări atît de grave cum s-a crezut altădată, sînt totuși nesănătoase pentru organism.

ASIRIS 54. Numai medicul vă poate indica tratamentele corespunzătoare neplăcerilor pe care le acuzați. Consultați un endocrinolog.

K. WYLIAM — București. 1) Sînteți foarte bine dezvoltat. Dealtfel, la vîrsta dv. nu mai creșteți în înălțime. 2) Încercați să renunțați la fumat.

I.V.L. — Galați. Probabil că știți și dv. că nu se poate indica și conduce un tratament prin corespondență. Din cîte am înțeles din scrisoarea dv., spitalizarea și respectarea prescripțiilor medicale v-au fost de folos. Continuați să mergeți la medic. Considerăm că acesta este «drumul cel bun».

O.C.L. — București. 1) După cei mai mulți cercetători, majoritatea cuplurilor au 2—3 raporturi sexuale pe săptămînă. Există, bineînțeles, excepții care se încadrează în limitele normalului. 2) Poate că ar fi bine să consultați un medic, dv. și soțul dv.

R.P. — Suceava. 1) Adresați-vă din nou medicului, care vă va spune dacă, într-adevăr, este vorba de ejaculare precoce și care vă va indica, dacă este cazul, un tratament adecvat. 2) Nu este vorba de nici un fel de repercusiune asupra copiilor dv.

L.D.V. — Pitești. Ne pare foarte rău, dar nu putem să vă diagnosticăm bolile de care suferiți prin corespondență. Numai «pe văzute» se poate indica corect afecțiunea pe care o aveți. În orice caz, dacă era vorba de o boală venerică, vi s-ar fi recomandat un tratament medicamentos, nu o alimentație «cît mai vegetariană».

RĂDULESCU NICOLAE — București, D.C.D.D. Laurențiu. Adresați-vă serviciului de andrologie din cadrul Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon», București Bd. Aviatorilor 34.

«ALFA 26» — Cluj-Napoca. 1) Nu. 2) Poate să ducă ulterior la o scădere a sensibilității sexuale. Veți putea să vă întemeiați un cămin și să aveți copii. 3) Renunțați la «preocupări» nepotrivite pentru dv. Dacă considerați că altă rezolvare nu există, căsătoriți-vă.

F.A.O. — Ștefănești. Nu vă mai faceți probleme. Nu va avea nici o influență.

DOOM DANIEL — Timiș. Adresați-vă neapărat unui medic dermatolog.

Z.Z. — Motru. Trimiteți-ne adresa dv.

M. IANCU — Bacău. Nu are rost să vă rușinați. Mergeți la un medic internist. De asemenea și la un stomatolog.

ZAINEA — Brăila. Consultați neapărat un medic endocrinolog care vă va indica tratamentul potrivit. La această vîrstă încă mai este posibilă stimularea creșterii staturale.

XYZ — C.M.T. — Iași. Nu știm dacă este sau nu cazul să urmați un tratament medicamentos. Medicul care vă va consulta vă va spune ce aveți de făcut. Vă recomandăm însă să nu luați medicamente la întîmplare, fără un aviz prealabil. În privința strabismului tot medicul este cel care vă va da soluția.

VIXK — București. Din punct de vedere al dezvoltării sînteți normal. În ceea ce privește cea de-a doua problemă, vă sfătuim să vă adresați serviciului de andrologie din cadrul Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon».

ȚĂRMURILE PACIFICULUI AU FOST POPULATE TÎRZIU

În timp ce primele vestigii umane găsite în Africa se apreciază a avea vîrsta de 2 milioane de ani și jumătate, pe coastele asiatice și americane ale Oceanului Pacific nu s-au descoperit, pînă astăzi, vestigii cu o vechime mai mare de 50 000 de ani. Aceasta este concluzia generală a congresului ce a avut loc în Canada, la Vancouver.

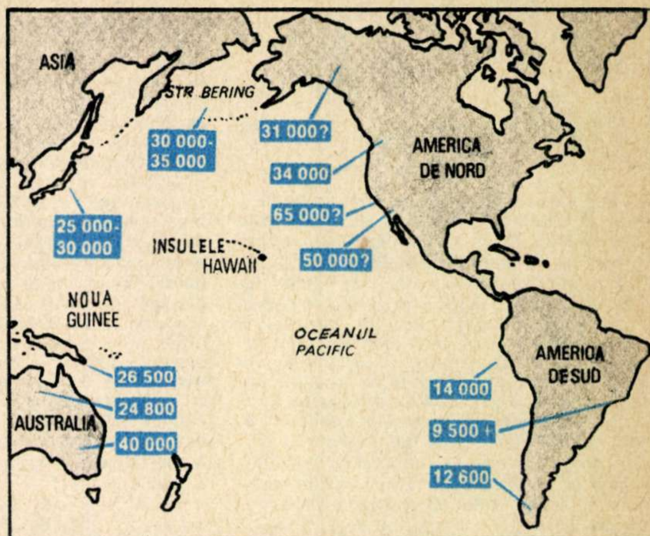
Cele mai vechi vestigii umane ale regiunii Pacificului par să fie cele găsite lîngă Los Angeles de către dr. Jeffrey L. Bada de la Scripps Institution of Oceanography din California: 50 000 de ani. Un alt vestigiu găsit, de asemenea, în California și conservat la Muzeul din Los Angeles se apreciază a avea 48 000 de ani. Vestigiile de 12 600 de ani din Patagonia, de 14 000 de ani din Old Crow Bazin, Canada, de 14 000—19 000 de ani din Peru ne invită să ne gîndim la epoca marii migrații asiatice ce a dus la popularea celor două Americi. Această migrație se apreciază că ar fi avut loc la sfîrșitul ultimei glaciațiuni. (Sfîrșitul glaciațiunii a fost anterior migrației, iar cei ce au migrat nu au fost impresionați sau opriți de ghețari)

La Vancouver s-a discutat, de asemenea, despre validitatea metodelor de datare cu carbon 14, pînă acum admise și utilizate adesea. Dr. Bada a folosit o altă metodă, și anume cea a racemizării acidului aspartic, adică a constatării modificărilor moleculare ale acidului aspartic, acid aminat găsit în vestigiile paleontologice umane.

Cercetătorii sovietici au prezentat și ei descoperirile din strîmtoarea Bering, care se estimează a avea vîrsta de 35 000 de ani. Aceasta confirmă încă o dată faptul că migrația populației din Asia s-a produs mai tîrziu.

În sfîrșit se consideră că Australia ar fi fost populată aproape în același timp cu America de Nord. Vestigiile descoperite în nordul acestui continent se apreciază a avea 24 800 de ani, iar cele din sud 40 000 de ani.

Pentru prof. José-Luis Lorenzo de la Institutul de antropologie și istorie din Mexic, America a fost populată, fără îndoială, acum 30 000 de ani, iar după dr. Rhys Jones de la Universitatea din Australia, ghețarii mai degrabă ar fi favorizat migrațiile, înlesnind trecerea cu piciorul a teritoriilor astăzi acoperite de ocean. Oricum, primii oameni care au sosit în Australia erau cert navigatori, căci sigur nu a existat «pod de gheață» între Asia și Australia.



SUPERLOCOMOTIVĂ PENTRU MAGISTRALA BAIKAL-AMUR

Orașul Novocerkask din U.R.S.S., care reunește laolaltă Institutul unional de cercetări științifice și de proiectări în construcții de locomotive electrice, precum și o mare întreprindere constructoare cu același profil, a dat țării puternica locomotivă electrică VL 80-T de curent alternativ, considerată a inaugura o etapă superioară în evoluția tehnicii locomotivelor electrice.

După cum ne informează revista «Tehnika Molodioji», noua locomotivă electrică este o construcție de mari performanțe tehnice, demonstrîndu-și superioritatea pe drumurile cu numeroase urcușuri, coborîșuri și cotituri ale căii ferate din Siberia răsăriteană, în condiții de temperatură de + 40°C sau pe geruri de −50°C.

Crearea locomotivei electrice sovietice VL 80-T este rodul colaborării unui larg colectiv de specialiști din orașul amintit, cît și din alte mari centre ale țării, iar semnul calității noii locomotive îl constituie Premiul de stat al U.R.S.S. decernat creatorilor ei.

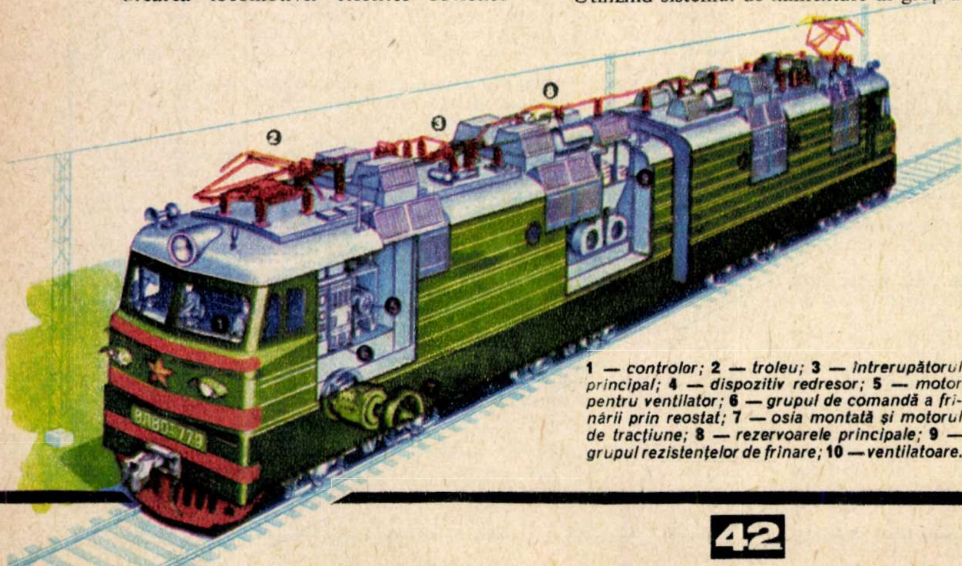
Noua locomotivă electrică este dotată cu un număr de 8 motoare, avînd o putere totală de 9 000 CP, amplasate perechi, simetric și față în față. Aceste motoare sînt folosite și la frînare, ele transformîndu-se, printr-o simplă comutare, în generatoare cu consum de energie mecanică, iar curentul obținut este debitat în rețea. Aceste frîne neobișnuite sînt înzestrate cu un sistem electronic automat de reglare care, răspunzînd comenzii mecanicului de locomotivă, stabilește, fără greș, regimul optim de lucru.

Utilizînd sistemul de alimentare în grup a motoarelor, combinat cu metoda de joasă tensiune pentru reglarea tensiunii, s-a simplificat substanțial funcționarea dispozitivelor redresoare în regim de avarii, s-a realizat o protecție sigură față de curenții de scurtcircuit, iar toate acestea au sporit mult indicele de randament al locomotivei, coeficientul ei de putere, au redus ponderea echipamentului și aparatajului de reglare al locomotivei.

Echipamentul electric și pneumatic, fiind înglobat în blocuri ușor detașabile, face ca lucrările de montare și demontare a unor componente să fie executate operativ, chiar în timpul exploatării locomotivei.

VL 80-T folosește bobine de reactanță și șunturi inductoare speciale, ceea ce duce la micșorarea considerabilă a dimensiunilor, la scăderea greutății, implicit a costului locomotivei. Prin crearea unor ventile extrem de rezistente pentru dispozitivele redresoare s-a renunțat la sistemul de protecție de înaltă tensiune, complex și scump, utilizat pînă acum la locomotivele electrice. O rezolvare îndrăzneață a fost dată sistemului de funcționare a colectorului. A fost adoptată, de asemenea, o soluție principial nouă în construcția osaturii locomotivei electrice, s-a realizat cadrul sudat al boghiului, fapt care a permis o îmbunătățire substanțială a calității subansamblurilor aflate sub sarcină, concomitent cu crearea de largi posibilități pentru simplificarea procesului de producție pe baza unei mecanizări complexe a acesteia.

Prin soluțiile tehnice adoptate, locomotiva electrică constituie unul dintre prototipurile locomotivelor care vor străbate Magistrala Baikal—Amur.



1 — controlor; 2 — troleu; 3 — întrerupătorul principal; 4 — dispozitiv redresor; 5 — motor pentru ventilator; 6 — grupul de comandă a frînării prin reostat; 7 — osia montată și motorul de tracțiune; 8 — rezervoarele principale; 9 — grupul rezistențelor de frînare; 10 — ventilatoare.

TELEDETECȚIA VALORIFICĂ RESURSELE NATURALE ALE AFRICII

În ultimul timp, teledetecția a înregistrat rezultate deosebite pentru zone mari ale uscatului. Sateliții de teledetecție «Landsat» au permis să se comunice celor interesați mii de fotografii cu importanță economică deosebită. Un exemplu în acest sens îl constituie activitatea stației de recepție din Zair. Amplasată în orașul Kinshasa, stația permite recepționarea a 17 000 de imagini pe an, luate de satelitul «Landsat». Lunar se contează pe cca 1 400 de imagini utile, dintre care 300 privesc Zairul însuși, iar restul sînt fotografii ale altor state.

Obiectivul principal al stației de la Kinshasa este studierea subsolului Zairului. În primul rînd se așteaptă o mai bună înțelegere asupra geologiei țării, cît și a întregului continent african. După cunoștințele existente pînă azi se știe că suprafața teritorială a Zairului (2 300 000 km²) este acoperită cu un înveliș sedimentar, de vîrstă precambriană, dar totuși mai există unele zone necercetate. Or, este cunoscut că în infraroșu se pot pune în evidență anomaliile scoarței terestre, adică zonele susceptibile de a ascunde zăcăminte. Deja din cercetările efectuate asupra litoralului cu ajutorul satelitului «Landsat»-1 s-a descoperit că în dreptul Cabindei sînt zăcăminte petrolifere exploatabile.

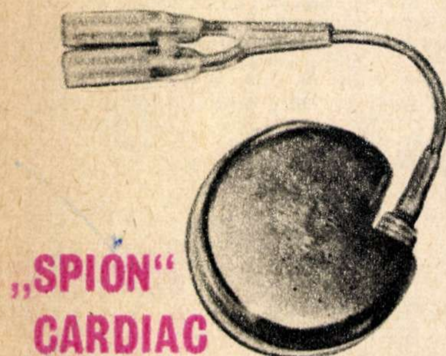
Cu mai mult de 25 milioane de carate pe an, Zairul este prima producătoare de diamante din lume, ea furnizînd mai multe diamante decît toate celelalte țări la un loc. S-ar putea ca următoarele imagini spațiale să scoată la iveală noi regiuni purtătoare de diamante, în special în Shabo-Quid, la Mbandake, unde deja primele fotografii arată formațiuni asemănătoare cu cele din Africa de Sud. De asemenea, în imaginile satelitare se observă trasat un foarte curios sistem de falii în jurul lacului Mweru și Tanganika (vezi ilustrația). Aceste falii indică noi zone cuprifere ale căror imense resurse miniere încep astăzi să devină, fără îndoială, bogății naturale certe, ce așteaptă să fie valorificate. În această zonă, clișeul spațial a mai pus în evidență un lac care nu figurează pe nici o hartă. Specialiștii cred că este vorba despre un lac sezonier, Africa fiind prin excelență continentul unde, după sezonul ploilor, aspectul zonelor respective este cu totul diferit.

Acestea nu sînt singurele exemple în care Zairul și-a pus mari speranțe. Prin cercetarea cu ajutorul teledetecției a regiunii din vestul țării, din lungul rîului Fini, s-a putut identifica sectorul bîntuit de incendii care mistuie vegetația, luîndu-se imediat măsuri de oprire a acțiunii de despădurire și de trecerea la împădurirea zonei arse; totodată se încearcă să se repereze, în zonele deșertice, punctele de umiditate, unde se poate încerca împădurirea, astfel vegetația cîștigînd teren față de deșert. De asemenea, zairezii, cercetînd clișeele spațiale, au putut identifica cel mai bun traseu pentru construirea căii ferate și a podului ce va lega Kinshasa de Port-Franqui, unde, la ora actuală, mărfurile provenite din zona Katanga sînt încărcate și descărcate de trei ori pînă să ajungă la ocean. Tot prin teledetecție, Zairul va studia posibilitatea de a construi un nou port la gurile fluviului Zair, cît și trasarea și construirea unei noi linii de înaltă tensiune pentru transportul energiei electrice produsă de hidrocentrala de la Inga.

Azi de la Kinshasa sînt transmise imagini satelitare în 27 de țări, care se găsesc situate pe o rază de 3 000 km, deci o suprafață care acoperă două treimi din Africa.

Stațiile de la Funico (Italia) și de la Ispahan (Iran) au început studiile de teledetecție prin satelit și în zona nordică a Africii; în acest fel va fi cuprins în cercetare, pentru valorificarea imenselor bogății, întregul teritoriu al Africii.





„SPION" CARDIAC

Se știe că orice organism este dotat cu un sistem imunologic specific, care-i permite să se apere împotriva eventualilor agresori străini. Această «vînătoare» se exercită însă cu aceeași oarbă vigoare atît pentru antigenii «prieteni», cît și pentru antigenii «dușmani». Un organ grefat va fi perceput ca un ansamblu de substanțe nedorite ce vor fi supuse atacului implacabil al macrofagelor. Intervine fenomenul de «rejecție», de respingere a grefei. Din păcate nu se cunoaște niciodată momentul exact al apariției sale.

Se poate interveni pentru a salva grefa și pacientul? Singurele arme preventive și eficace de care dispunem la ora actuală sînt imunosupresoarele. Dar tratamentul este periculos, deoarece aceste medicamente pot să inhibe — pe o perioadă oarecare de timp — reacția imună, distrugînd celulele pe cale de a se multiplica.

Care este atunci soluția? Dr. Claude Fourcade și o echipă de cercetători de la Centrul de cercetări de chirurgie vasculară și de transplantare a organelor (Lyon) au încercat să pună la punct un aparat capabil să detecteze precoce episoadele rejecției. Cercetările lor se bazează pe următorul principiu: «degradarea celulară se caracterizează prin tulburări ale funcției membranei, tulburări ce antrenează modificarea volumelor și a echilibrului electrolitic intra și extracelular și printr-o suită de variații ale conductivității sau ale impedanței electrice a țesuturilor». Ce înseamnă, de fapt, acest lucru? Un țesut sănătos prin definiție este mult mai puțin permeabil decît un țesut degenerat, ale cărui structuri sînt slăbite sau prezintă lacune. Primul va marca o opoziție importantă la trecerea curentului care-l traversează. Deci impedanța sa nu este mare.

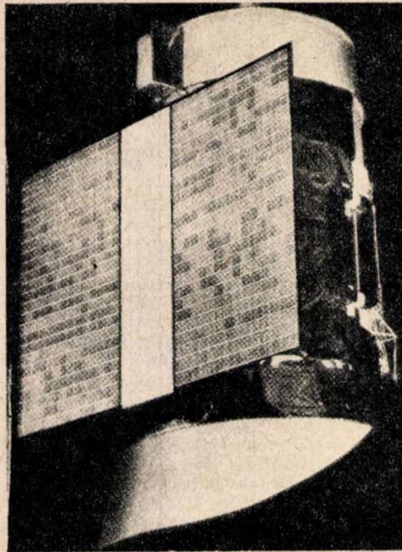
În practică, calculele se simplifică prin folosirea unui curent constant ce este trimis în țesut de la doi electrozi. Se măsoară tensiunea la bornele electrozilor, și după legea lui Ohm impedanța este proporțională cu valoarea tensiunii obținute.

Observațiile pe o sută de cîini grefați au permis verificarea ipotezelor. Paralela între diminuarea rezistivității (sau scăderea impedanței) și apariția edemelor intratisulare — unul din primele semne biologice ale rejecției — este netă.

Remarcabil apare faptul că în toate cazurile informațiile bioelectrice au devansat cu mai multe ore (pînă la 24 de ore uneori) toate celelalte semne de alertă (se înțelege și cel al electrocardiogramei și al testelor biologice). Este suficient acest lucru pentru a fi împiedicată moartea? Să nu uităm că 37 de minute de anoxie (lipsa totală de oxigen în sînge) pot face fenomenul de rejecție ireversibil.

Dr. C. Fourcade a propus două prototipuri de detectoare ale respingerii grefei, prototipuri ce vor fi, probabil, industrializate în Franța într-un viitor apropiat. Unul dintre acești «spioni» ai membranei celulare este destinat în special supravegherii grefelor cardiace. El poate fi folosit și în grefele de ficat și de rinichi.

Pentru unele cazuri de insuficiență cardiacă (vezi ilustrația) detectorul poate fi cuplat cu un pacemaker (cele două aparate se află în aceeași cutie; utilizarea electrozilor este comună). Un al doilea dispozitiv de alertă declanșează stimulatorul atunci cînd mușchiul cardiac are nevoie de stimulare.



„IRAS"
PRIMUL SATELIT DE ASTRONOMIE ÎN INFRAROȘU

Guvernul Olandei a autorizat Agenția spațială NIVR să construiască un al doilea satelit național «IRAS», care, prin destinația sa și aparatura cu care va fi echipat, va reprezenta primul satelit de astronomie în infraroșu. Satelitul va fi lansat de N.A.S.A. în februarie sau august 1981 de la baza din Vandenberg (California). În acest scop se va utiliza o rachetă «Delta» 2 910 care va plasa satelitul «IRAS», de 925 kg, pe o orbită polară la altitudinea de 900 km.

Echipamentul de bord va fi furnizat de diferite firme specializate. Astfel, telescopul în infraroșu va fi produs de firma americană «Ball Brothers». Este vorba de un telescop ce va funcționa pe lungimile de undă de 8—120 microni, prevăzut cu răcire criogenică. Olanda va produce un spectrometru pentru lungimi de undă de 8—30 microni, iar Anglia, asociată și ea programului, va construi fotometrul de bord, care va funcționa pînă la lungimi de undă de 300 microni.

Satelitul propriu-zis ca vehicul cosmic, a cărui imagine se poate vedea în fotografia alăturată, va fi construit de firmele «Fokker-VFW» și «Hollandese Signal Apparaten» (HSA) din cadrul grupului de firme «Philips». Principala destinație a satelitului «IRAS» este de a determina poziția surselor de radiații infraroșii din Calea Lactee și din alte galaxii, problemă extrem de importantă pentru astronomie.

UN MOTOR CU PRETENȚII DE VIITOR

Se știe că unul din principalele neajunsuri ale actualelor motoare cu ardere internă cu piston îl constituie felul în care este realizat grupul piston-biela. Existența numeroșilor segmenți, a mantalei și a bolțului creează mari forțe de frecare, care reduc randamentul mecanic al motorului. Pe de altă parte, apariția unui efort lateral provocat de faptul că gazele din cilindru apasă coaxial cu cilindrul, și nu cu biela face ca pistonul să oscileze în cilindru, mărind uzura și provocînd zgomote.

Iată că nu de mult un constructor elvețian, W. Saltzmann, a patentat o originală construcție de mecanism motor la care dezavantajele citate nu se întîlnesc. Pistonul acestui motor (fig. 2) este foarte plat și prezintă o zonă centrală de etanșare de o construcție și din materiale asupra cărora autorul păstrează, deocamdată, o discreție lesne de înțeles.

Pistonul evoluează într-un cilindru, care, de fapt, acum este denumit impropriu, astfel încît el nu mai prezintă o formă geometrică de cilindru perfect, ci una cu diametre variabile, cele mai mici dimensiuni aflîndu-se în partea centrală. S-ar părea că ar fi un hiperboloid.

Din mecanismul motor lipsește bolțul, biela făcînd corp comun cu pistonul. Legătura cu arborele motor se face clasic prin lagăre și fusuri manetoane.

Examinînd geometria funcționării unui astfel de mecanism, se poate observa cu ușurință că în timpul rotirii arborelui motor piesa piston-bielă suferă o mișcare de pendulare, marginea centrală a așa-zisului piston rămînînd în permanent contact cu așa-zisul cilindru. Se vede că presiunea gazelor care se exercită, conform cunoscutei legi a lui Pascal, perpendicular pe suprafața pistonului-bielă, deci coaxial cu biela, nu provoacă eforturi laterale ca în cazul mecanismului bielă-manivelă clasic, evitîndu-se astfel neajunsurile citate mai sus.

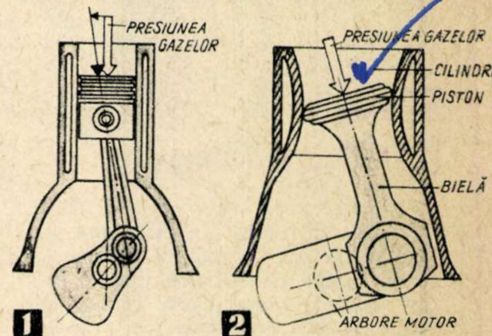
Foarte avantajoasă apare aplicarea soluției la motoarele în doi timpi cu distribuție prin fante, deoarece, datorită mișcării pendulare a piesei piston-bielă, se poate realiza cu mare ușurință o distribuție asimetrică — condiție esențială în crearea unei astfel de construcții eficiente sub raportul consumului și al performanțelor specifice.

În plus se poate aprecia că pendularea capului pistonului va mijloci o mișcare interioară a gazelor care va favoriza arderea completă a combustibilului, reducînd astfel nivelul emisiilor poluante.

Se mai subliniază că greutatea piesei piston-cilindru este sensibil redusă pe această cale, în raport cu construcția clasică a grupului piston-bielă; aceasta nu numai că conduce la economie de material, dar diminuează considerabil forțele de inerție, permițînd ridicarea turației maxime a motorului, fără a mări uzura.

În sfîrșit, datorită reducerii suprafețelor de frecare și a lipsei efortului lateral forțele de frecare sînt mult mai mici; aceasta înseamnă randament mecanic superior și energie de pornire la rece mai mică, fapt care va permite utilizarea unor baterii de acumulatoare mai mici.

Constructorul elvețian afirmă că ideea sa este aplicabilă în egală măsură la motoarele cu aprindere prin scînteie în doi sau patru timpi. Optimismul său lărgește aria de aplicabilitate și la motorul diesel, dar aici sînt de așteptat, probabil, unele dificultăți privind etanșarea zonei de contact dintre piston și cilindru, ca urmare a presiunilor mult mai mari la care evoluează gazele în acest tip de motor.



UMANITATEA LA SFÎRȘITUL DECENIULUI AL 2-LEA

(Urmare din pag. 31)

energetice uriașe și deci costuri similare; perioada care urmează este foarte favorabilă acestei categorii de misiuni, avînd totdeauna în obiectiv cel puțin două planete, cîmpul gravitațional al uneia servind ca un propulsor original al stației și dirijînd-o către cea de a doua țintă.

Un program de explorare a planetelor sistemului solar între 1973 și 1991, propus de unii specialiști de la N.A.S.A., este dat în grafic; se poate constata că anii de vîrf sînt 1979, 1985, 1986, iar «țintele» cele mai solicitate rămîn Jupiter, Saturn și Venus. Desigur, aceasta nu înseamnă că Marte nu va fi «solicitat», mai ales că în anul acesta sondele «Viking» 1 și 2 vor transmite informații de pe solul înghețat și neprietenos marțian, chiar dacă în momentul în care scriem aceste rînduri «Viking»-2 este în pericol de a fi acoperit de un strat de zăpadă carbonică (pe Marte fiind o iarnă aspră).

DA, NAVETEI SPAȚIALE!

Acei participanți la cel de-al 27-lea Congres de astronautică (1976 Ahaheim-California) care au vizitat Centrul de cercetări de la Palmdale al firmei Rockwell International au putut vedea unul dintre prototipurile (la nivel de mock-up) navetei spațiale. Este deci vorba de noul și economicul mijloc de transport spațial care va reuși să reducă considerabil, la sfîrșitul deceniului, costul misiunilor spațiale.

De fapt, anul acesta este planificată doar încercarea «bancului zburător» pe care va fi testat vehiculul orbital («Orbiter» cu aripi și echipaj) din compunerea navetei spațiale. Încă cu trei-patru ani în urmă, firma «Boeing» a primit un contract de la Rockwell pentru modificarea unui aparat de pasageri de tip «Boeing»-747 «Galaxy» pentru a lua «călare pe fuzelaj» prototipul «Orbiter»-ului. Avionul gigant, botezat Boeing «N.A.S.A. 905» va fi testat în zbor anul acesta și dotat cu toate utilajele, aparatele etc. necesare primului zbor de «botez al aerului» pe care-l va avea naveta la începutul anului viitor...

La sfîrșitul lunii ianuarie a.c., N.A.S.A. a putut selecționa din cele 1 147 de cereri de piloți și specialiști pentru zborurile cu echipaj ale navetei spațiale, primii 15 piloți și 15 specialiști «de misiune», respectiv personalul calificat în inginerie, fizică, biologie, matematică, care va conduce experimentările proprii primelor zboruri, dar și acele experimente pentru care naveta va servi ca mijloc de transport. Se are aici în vedere, în primul rînd, marele laborator spațial european «Spacelab», în curs de pregătire de către firmele care sînt în contact cu Agenția Spațială Europeană. Cel puțin pentru primele zboruri, la bordul navetei spațiale vor forma echipajul următorii astronauți: comandantul misiunii, pilotul «Orbiter»-ului, un specialist navigator și pînă la patru specialiști pentru experimentări.

O IDEE ÎNDRĂZNEAȚĂ ÎN TRANSPORTUL SUBURBAN:

CICLOBAHNUL

- **O cale ferată în formă de cicloidă**
- **Folosirea acțiunii forței de gravitație în transportul suburban**
- **Avantaje și inconveniente.**

O idee care se conturează tot mai mult în prezent este folosirea forței de gravitație în sistemul de transport suburban, de lungă distanță. Energia cinetică a vehiculului ar rezulta din energia potențială pe care acesta o posedă într-un punct minim al traseului, cuprins între stația de plecare și cea de destinație.

Traseul trebuie să coincidă în rampe și pante cu punctul în care diferența de înălțime corespunde vitezei maxime. Motorul trebuie să transmită vehiculului numai energia necesară pentru învingerea forțelor de frecare (aer, rulare, lagăre).

Acționarea se poate face convențional — prin intermediul aderenței roată-șină; cu motor liniar; pneumatic sau prin intermediul unei instalații fixe de preaccelerare, amplasată în stație.

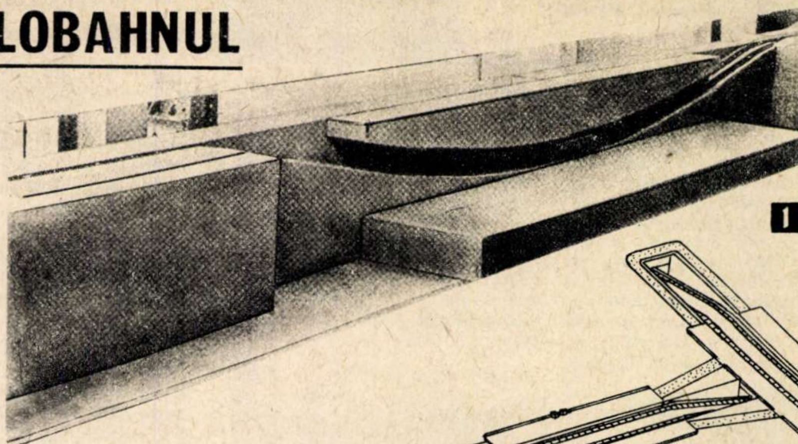
În ultimele două cazuri poate fi folosit un vehicul pasiv ale cărui masă și cost de fabricație sînt foarte scăzute în comparație cu cele necesare vehiculului activ. Dar costul instalațiilor fixe de preaccelerare din stații este ridicat.

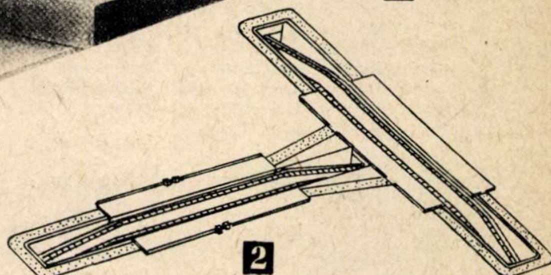
Nivelul de utilizare a aderenței roată-șină este foarte mare la metrourile din München și Nürnberg. Frînarea de la viteza maximă se face cu o accelerație de 1,52 m/s². La o accelerație redusă a gravitației g=9,5 m/s² (avînd în vedere masele în mișcare de rotație), folosirea aderenței la frînare este de 0,16. Pe o declivitate de 11 la sută, forțele motoare permit o accelerație de 1,05 m/s².

Pentru declivități mai mari (de exemplu, 28 la sută, optimă pentru trasarea liniei) trebuie să se înlocuiască sistemul cu aderență roată-șină prin benzi de cauciuc, prin motor liniar sau chiar să se treacă la utilizarea vehiculului pasiv.

Avantajele căii ferate în formă de cicloidă, ale trasării unei linii de metrou cu declivități mari și cu stații la nivelul solului pot fi următoarele: **scările rulante devin de prisos, căile de acces la trenuri sînt comode (în special pentru transportul cărucioarelor pentru copii și invalizi, pentru mărfuri sau cumpărături), se reduce timpul de acces la peron, economia de timp este de 1,5 minute pentru adîncimea de 7 m și de 3,5 minute pentru 21 m, aversiunea unor pasageri față de coborîre dispare în cazul stațiilor la nivelul solului, prin aceasta crescînd atractivitatea noului sistem de transport.** Transportul de mărfuri din stații construite la nivelul solului se poate face mai comod decît în cazul stațiilor amplasate în subteran, costul construcției liniei de metrou în formă de cicloidă cu stații la nivelul solului poate fi redus cu circa 40 la sută față de cazul construcției cu gări subterane.

Importante avantaje se obțin în construcțiile urbane, în special la realizarea gărilor de încrucișare a liniilor de metrou prin utilizarea declivităților mari și lungimilor mici. Alte avantaje ar fi: economie importantă de energie, uzură redusă la bandaje, șine și transmisii; scăderea solicitării motoarelor la accelerare și frînare, durată de viață mai mare, viteză mare chiar pentru distanțe mici, de exemplu: 39 km/oră la distanța de 725 m între stații.





1. — *Modelul schematic al ciclobanului*
2. — *Stație de încrucișare la nivelul solului*

TERRA DUPĂ 50 MILIOANE DE ANI

Pe baza mișcărilor orizontale și verticale — care, cum s-a constatat, sînt de ordinul a cîtorva centimetri și, respectiv, milimetri pe an — și datorită cărora continentele se deplasează (apropiere sau depărtare între ele), iar relieful suferă modificări, specialiștii geologi au imaginat cum va fi fizionomia Pămîntului peste 50 milioane de ani.

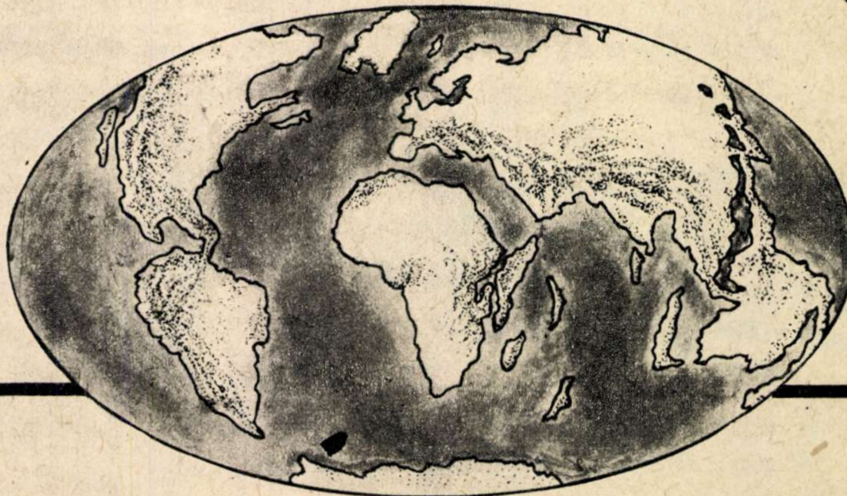
Desigur, vor fi profunde transformări încît suprafața globului va fi de nerecunoscut.

Mai întîi, cele două Americi vor continua drumul lor de îndepărtare față de Euro-africa, deci Oceanul Atlantic se va lărgi considerabil, iar pasajul (spațiul) dintre Groenlanda (care va urma același drum ca America de Nord), Islanda și Marea Britanie se va mai lărgi. Această deschidere va crea una dintre cele mai importante transformări. Curentul cald al Golfstreamului nu va mai veni să atingă coastele Europei de vest (Franța, Anglia), ci se va diviza în două brațe: unul va scălda coasta de est a Groenlandei, iar celălalt va trece în Marea Barents, pînă în Oceanul Înghețat. Apele calde ale Golfstreamului vor duce în mod treptat la topirea calotelor și a banchizei de gheață, făcînd să crească nivelul oceanului planetar cu peste 10 m, ceea ce va duce la acoperirea unei părți din uscatul mai puțin înalt.

De asemenea, unele dintre peninsule, îndeosebi cele cu un relief mai scăzut, vor deveni insule (de exemplu, California), iar America de Nord, prin drumul ce-l va parcurge, se va uni cu Siberia, Strîmtoarea Bering dispărînd. Alte modificări esențiale ale hărții generale a globului vor consta în plasarea Australiei peste linia ecuatorului, mișcare începută încă de acum 200 milioane de ani, cînd continentul era mult spre Polul Sud. Filipinele vor fi împinse spre nord, sudîndu-se de Asia, iar Africa va fi tăiată în două pe direcția N-S, adică de-a lungul zonei lacurilor și al riftului, acest gol fiind umplut de apa oceanului. Marea Roșie se va deschide larg și Arabia nu va mai exista ca o mare peninsulă, ci va deveni un contrafort muntos al imensului lanț al platourilor înalte din această zonă asiatică, putîndu-se numi chiar cel de-al doilea Tibet. Acest al doilea Tibet se va întinde din India și pînă unde există azi Grecia, unind Tibetul actual, Turcia, Iranul și o parte din India. Bineînțeles că Golful Persic va dispărea, iar zăcămintele actuale de petrol, dacă pînă atunci nu vor fi epuizate, nu vor mai exista. În această parte, geologii consideră că se vor crea niște văi foarte adînci, iar în mijlocul zonei mlăștinoase a Eufratului se vor găsi înălțimi de 9 000 m, deci mai mult decît Everestul de azi.

Mediterana va fi de nerecunoscut: va deveni o mare de dimensiuni mai mici, care nu va mai comunica cu Oceanul Atlantic; Gibraltarul se va găsi în vîrful unui munte de 4 000—5 000 m, creat prin unirea munților Alpi, Pirinei și Atlas. Italia își va deplasa cizma pe coasta dalmată, iar Adriatica nu va mai exista decît ca o falie îngustă. Sicilia, Sardinia și Corsica se vor alătura continentului. Oceanul Înghețat va acoperi o parte a uscatului, Siberia va fi brăzdată de lanțuri muntoase, Peninsula Kamceatka va deveni o insulă îndepărtată, ca și insulele japoneze, care se vor distanța de China și pe al căror teritoriu vor abunda uraganele și taifunurile.

Iată deci fizionomia probabilă a continentelor văzută de geologii de azi pentru acel îndepărtat viitor de 50 milioane de ani. ■



VARIETĂȚI

ROVER 3 500

Automobilul din ilustrația alăturată este noul tip produs de firma engleză «Leyland». Noua limuzină posedă un motor puternic V 8, cu capacitatea de 3,5 litri și cutie de viteză cu cinci trepte (în varianta manuală) sau cu trei trepte (în varianta transmisiei automate). În versiunea neautomată, viteza maximă este de 200 km/oră și se ating 96,5 km/oră în numai 9 secunde. Consumul mediu este de 11 litri la suta de kilometri. În ceea ce privește amenajările interioare și exterioare sînt de menționat geamurile colorate, radioul, farurile de ceață și instalațiile de dezaburire a geamurilor.

O atenție specială s-a acordat suspensiei, amortizoarele asigurînd o lansare corespunzătoare mașinii în mers. ■



GEOCANCEROLOGIA

Urmărind să stabilească o legătură între răspîndirea geografică a unor populații și frecvența îmbolnăvirilor de cancer, noua disciplină creată — geocancerologia — a pus în evidență faptul că în întreaga lume doar populația Hunzas, care trăiește pe platourile înalte din Himalaya, a fost cruțată, pînă în prezent, de acest flagel.

Doctorul Emile Gaston Peeters, care, în fruntea unei echipe de specialiști în biologie clinică, a studiat fenomenul, consideră că puritatea aerului și bogăția în vitamine a hranei sînt cei doi factori care au ferit populația Hunzas de îmbolnăvirile de cancer.

AUSCULTARE ... ELECTRONICĂ

Cu toate că regulile auscultației unui organism nu s-au schimbat, folosindu-se practic aceleași aparate — stetoscopul și sfigmomanometrul —, și în acest domeniu s-a apelat la electronică. Avantajele?

Pentru stetoscop, acestea sînt reprezentate de amplificarea zgomotelor inimii sau ale plămînilor, diagnosticul fiind mai rapid, fin și sigur, cu atît mai mult cu cît reglarea amplificării ține seama de sensibilitatea auditivă individuală. Cotat ca cel mai funcțional stetoscop aflat actualmente pe piață, aparatul fabricat de firma «Bosch» are un amplificator alcătuit din 8 tranzistoare ce funcționează pe pilă Mallory de 9 volți și nu cîntărește mai mult de 80 g. El poate să dea amploare sunetelor acute sau grave pînă la 40 decibeli.

Avantajul sfigmomanometrului electronic pus la punct de firma «Sharp» constă în manevrare și lectură foarte mult simplificate. Microfonul compact (tip piezoelectric), conceput exclusiv pentru a măsura presiunea sanguină, se află încorporat în tradiționala brasardă. Sunetele foarte slabe ale vaselor sanguine sînt astfel captate și presiunea afișată pe ecranul aparatului. Paralel, un semnal luminos și un sunet intermitent indică presiunile minime și maxime. Simplitatea modului de utilizare a aparatului îl face accesibil și nespecialiștilor, lucru deosebit de important pentru hipertensivi.

PRIMUL VACCIN ANTIHOLERIC PE BAZA TOXINEI DEZACTIVATE

O echipă de cercetători de la Universitatea din Göteborg și de la spitalul Sahlgrenska, Suedia, a reușit să izoleze și să identifice toxinele holerei și ale altor boli contagioase ale aparatului digestiv.

După cum relatează revista «Wissenschaft und Fortschritt», noua realizare științifică deschide perspective extrem de interesante în combaterea acestor boli. Într-adevăr, holera și bolile înrudite nu apar numai în țările în curs de dezvoltare, ci, ca urmare a răspîndirii largi a turismului, și în numeroase alte țări unde ea fusese considerată ca fiind eradicată. Se estimează că, anual, cca 200 000 000 de oameni sînt atinși de asemenea maladii.

Ca rezultat al cercetărilor întreprinse de oamenii de știință suedezi au apărut și primele vaccinuri preparate pe baza toxinelor dezactivate. După cum subliniază însă autorii, capacitatea de protecție a noilor vaccinuri este încă redusă, imunitatea manifestîndu-se în numai 50 la sută din cazuri. Pe de altă parte, conservabilitatea acestor preparate se limitează la numai 6 luni.

Iată de ce, în colaborare cu Laboratorul de stat suedez pentru bacteriologie, cercetătorii lucrează în prezent intens la perfecționarea rețetei de fabricație. Se speră că în 3—4 ani va putea fi realizat **primul vaccin antiholeric pe baza toxinei dezactivate**, capabil să confere un grad mulțumitor de protecție organismului.

AVIONUL POMPIER

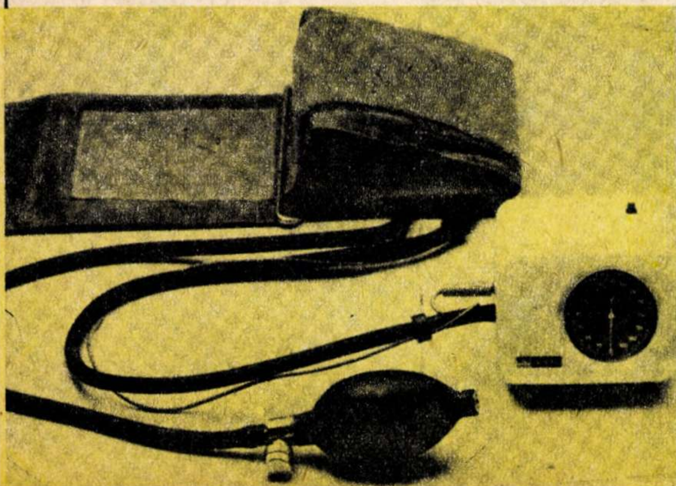
Aviația își diversifică an de an aplicațiile în cele mai variate domenii de activitate, mai ales acolo unde alte mijloace sînt aproape ineficiente. Printre acestea se numără și combaterea marilor incendii din localități, centre industriale sau păduri.

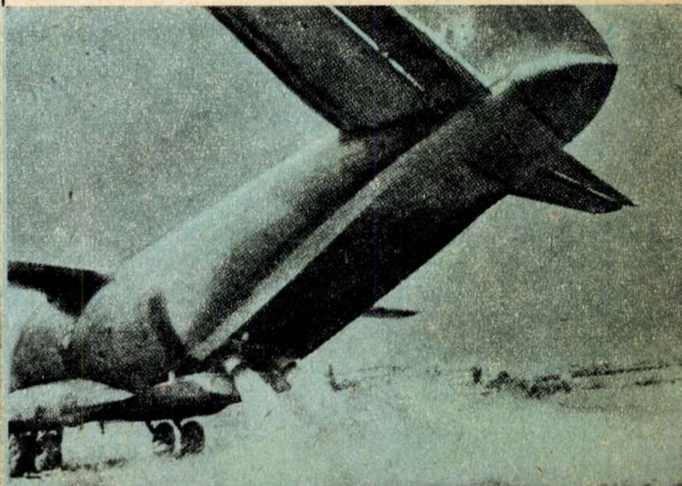
O realizare recentă în acest domeniu o reprezintă avionul pompier G-222 SAMA, a cărui experimentare a fost încheiată cu succes de către compania italiană «Aeritalia». Este vorba despre echiparea avionului biturbopropulsor G-222 cu un sistem aerian de combatere a incendiilor din păduri (SAMA reprezintă inițialele de la «Sistema Aeronautico Modulare Antiincendio»). Experiențele executate deasupra poligonului din Lobradore au demonstrat capacitatea acestei aeronave atît de a deversa o cantitate mare de apă în zona restrînsă a focarului de incendiu, cît și de a deversa substanțe speciale antiincendiare în aval față de frontul mistuitor al incendiului, constituind astfel o barieră împotriva extinderii dezastrului.

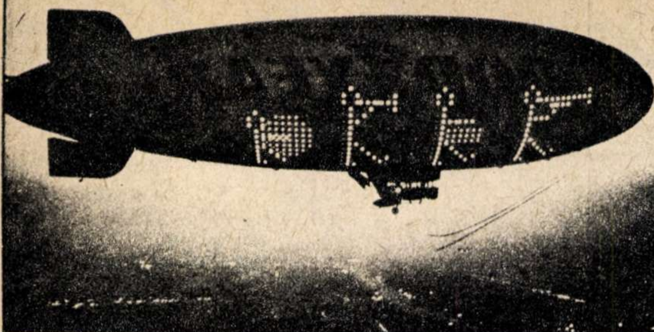
Sistemul SAMA a fost elaborat de către firma californiană «Food Machiney Corporation» pe baza specificațiilor companiei «Aeritalia» și a experienței acumulate cu ocazia realizării unui sistem similar (MAFFS: Modular Aerial Fire Fighting System) destinat să echipeze cîteva aeronave de tip «Lockheed» G-130.

Este interesant de reținut că sistemul SAMA, de concepție modulară, paletizat, poate fi instalat la bordul aeronavei G-222 (în varianta sa de bază) într-un timp suficient de scurt: aproximativ 2 ore. În zbor, pentru largarea produsului antiincendiar se deschide o trapă inferioară și se coboară rampa de încărcare-descărcare formată din două tuburi de secțiune considerabilă. Ejectarea produsului se face cu ajutorul unui dispozitiv pneumatic alimentat de la patru butelii cu aer comprimat.

Greutatea maximă la decolare a avionului G-222 SAMA atinge 26 500 kg repartizate astfel: greutatea avionului neîncărcat — 17 500 kg; greutatea sistemului SAMA — 2 200 kg; greutatea substanței antiincendiare (spumă, apă sau praf) transportate — 6 800 kg; greutatea combustibilului — 1 800 kg. Astfel încărcat, avionul are viteza de croazieră de 460 km/oră și poate parcurge doar 320 km (din cauza cantității reduse de combustibil luată la bord). Altitudinea ideală de largare a substanței antiincendiare este de 50—100 m la viteza de 220 km/oră. În aceste condiții, produsul deversat, la debit maxim, acoperă o fîșie de cca 300 m, cam tot atîta cît măsoară și frontul de propagare a incendiilor în pădurile de pe coasta Mării Mediterane. Avionul poate fi folosit cu succes pentru combaterea și a altor incendii.







RECLAMA ESTE...

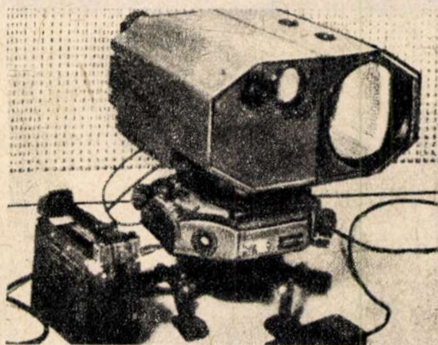
Folosind avioane și alte aeronave, firme publicitare din S.U.A. și alte țări capitaliste, nemaiavînd spațiu pentru reclame în ziare, reviste, emisiuni radio și TV, proiectează uriașe anunțuri publicitare pe cerul metropolelor. Operațiunea necesită măiestrie acrobatică din partea piloților și mijloace tehnice perfecționate.

În imaginea de mai sus, reprodusă din revista «Hobby» (R.F.G.), prezentăm o metodă utilizată pentru a «scrie» reclamele pe cer. Este vorba de un uriaș balon captiv care face reclamă unei orchestre. Alte sisteme folosesc gazele colorate de eșapament, emise automat de către avioane, scriind 17 litere în 90 de secunde; unul din avioanele din formație comandă prin radio desenarea literelor pe cer. Pe panoul purtat de avion se pot scrie 60 de litere și cifre luminoase.

TELEMETRU CU LASER

O secție specială a firmei «Ferranti Scotland» (Anglia) a început cercetarea unor noi lasere de telemetrie cu bioxid de carbon (cod de referință «Tip 303») destinate pentru «Royal Signals and Radar Establishment». Este vorba despre două prototipuri care vor fi produse apoi în serie.

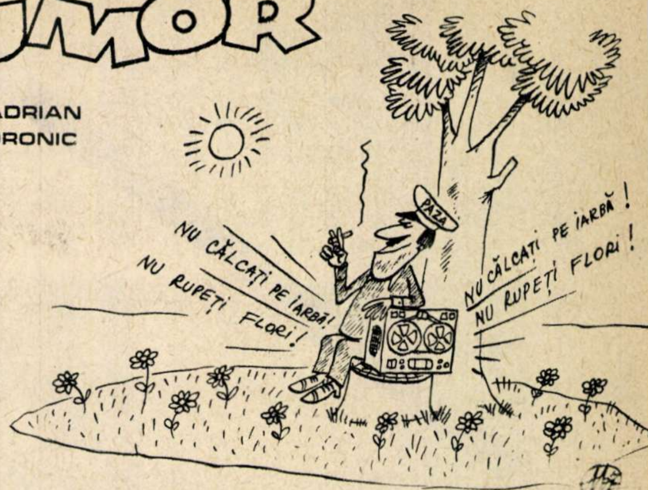
Avantajul principal al laserului care utilizează bioxidul de carbon constă în faptul că energia radiată este emisă pe lungimea de undă de 10,6 microni, care nu prezintă pericol pentru ochi. Dimpotrivă, laserele YAG cu siliciu emit radiații periculoase pentru ochi. Mai trebuie menționat că laserele cu bioxid de carbon au performanțe superioare altor tipuri de lasere, putînd fi utilizate cu succes atît în condiții de vizibilitate redusă, cît și în prezența precipitațiilor atmosferice.

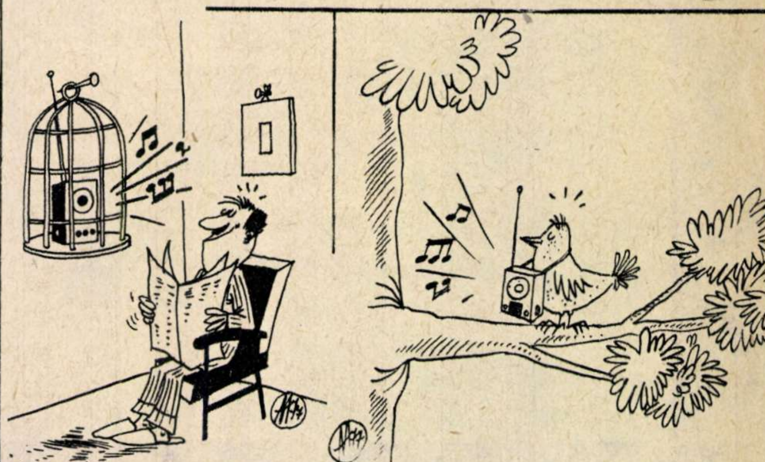


Inconvenientul principal al laserelor cu bioxid de carbon este determinat de necesitatea unui dispozitiv de răcire important, care face să crească întrucîtva gabaritul aparatului în ansamblu. Dar acest inconvenient nu afectează domeniul aplicațiilor noului telemetru, cu excepția unor utilizări la bordul vehiculelor cu destinație specială. În fotografia alăturată se poate vedea imaginea noului telemetru împreună cu componentele anexă.

UMOR

DE ADRIAN ANDRONIC





O ENZIMĂ ANTITROMBOZĂ

Nu de mult, cercetătorii britanici au izolat, în peretele arterelor de la iepuri și porci, o enzimă care împiedică coagularea plachetelor sanguine și mărește, de asemenea, elasticitatea pereților vasculari la om. Enzima acționează prin intermediul prostaglandinelor, substanțe cvasihormonale secretate de către celulele din organism. Ea ar fi un element-cheie al sistemului cu rol în menținerea echilibrului dintre substanțele coagulante și anticoagulante și în păstrarea integrității pereților vasculari. Produsă în cantitate insuficientă de către organism, enzima ar putea să contribuie la apariția hipertensiunii și a accidentelor provocate de tromboză. ■

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

MAI 1977

ANUL XXVIII SERIA A II-A

Redactor-șef: ION CHIȚU

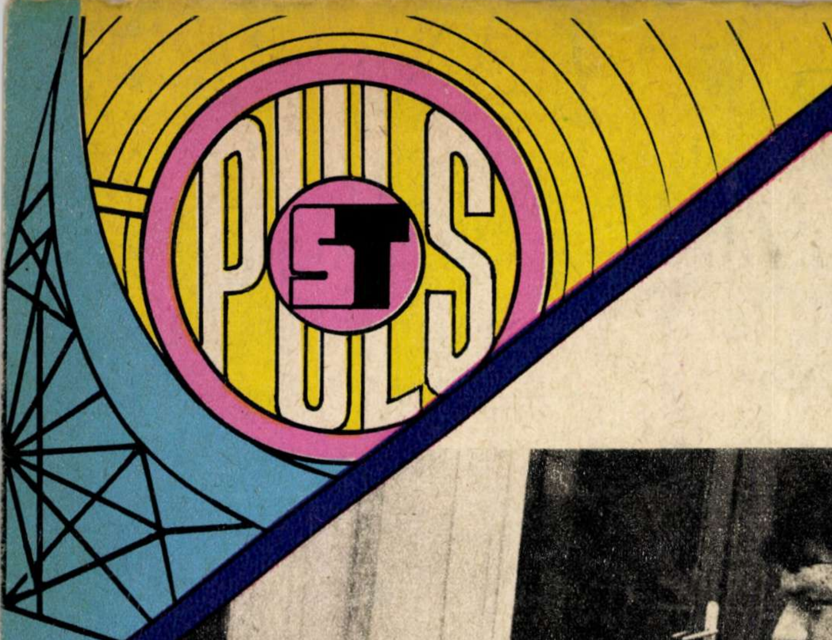
În colegiul redacțional: prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice GHEORGHE BÎLTEANU, dr. SABIN A.F. CINCA, ing. OCTAVIAN GUNEA, conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID, MATEI ȘIMANDAN, prof. univ. dr. docent PETRE RAICU, ing. AURORA STĂNEL, secretar responsabil de redacție.

Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

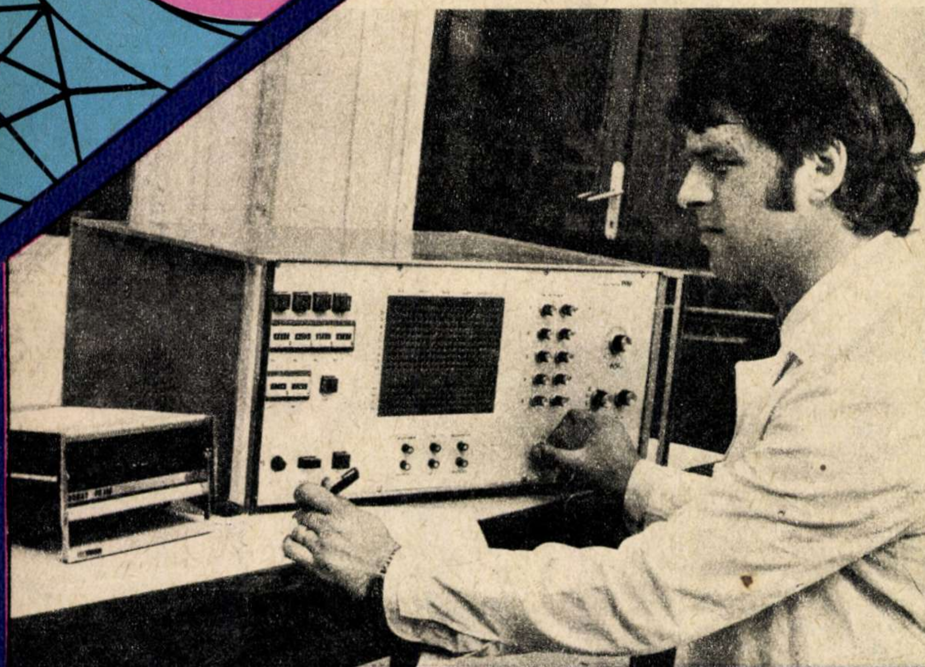
Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la ILEXIM — departamentul export-import presă P.O. Box 136—137, telex 11226, București, str. 13 Decembrie nr. 3.

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1, telefon 17.60.10, interior 1146—1177
Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»

43810 PREȚUL UNUI EXEMPLAR 3 LEI



„PRM-4“ POLIREACTOMETRU



Este vorba despre un aparat monobloc, cu circuite integrate, realizat de către inginerul Mihai Zamfirescu, tehnicianul Gheorghe Pînzariuc și muncitorul Dan Moraru, care lucrează în domeniul protecției muncii.

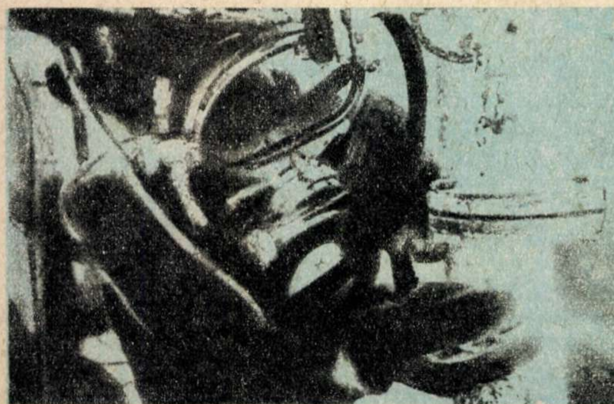
Aparatul asigură posibilitatea unor probe efectuate cu diverse alte aparate, cum ar fi cronoscopul pentru elaborarea de reflexe condiționate, aparatul de atenție difuză și cel pentru determinarea frecvenței critice de fuziune optică.

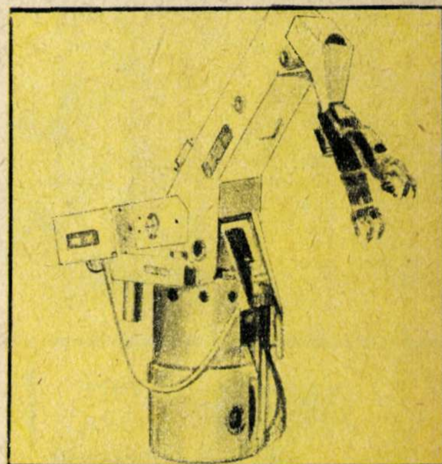
Noul aparat este folosit îndeosebi pentru testarea capacității reactive simple sau compuse, sub aspectul preciziei și vitezei reacției la nivelul membrelor superioare și inferioare.

De asemenea, aparatul permite evaluarea capacității perceptive după ebluisare (orbire) și a sensibilității vizuale la lumini intermitente prin frecvența critică de fuziune. Polireactometrul este util la selecția pentru orientarea profesională, studiul oboselii, cît și pentru expertiza și recuperarea capacității de muncă a persoanelor handicapate.

PENTRU PETROLUL DIN MĂRI

Exploatarea petrolului din mări și oceane devine pe zi ce trece tot mai mult o activitate industrială de rutină. Se extinde platforma continentală spre adîncimi din ce în ce mai mari, se elaborează o supertehnică de foraj pentru adîncimi inimaginabile cu numai cîțiva ani în urmă. Dacă acum 10 ani forajul în largul mării și plonjarea la adîncimi de 120 m constituiau un adevărat record, în prezent specialiștii francezi — de la COMEX și Centrul național pentru exploatarea oceanelor — se pregătesc pentru a bate toate recordurile: instalația de coborîre «Janus IV» cu echipaj este gata de a plonja la adîncimea de 460 m. În fotografie — efectuarea unei operații de asamblare a unor tuburi de foraj care a avut loc la 460 m adîncime, în plonjare simulată.

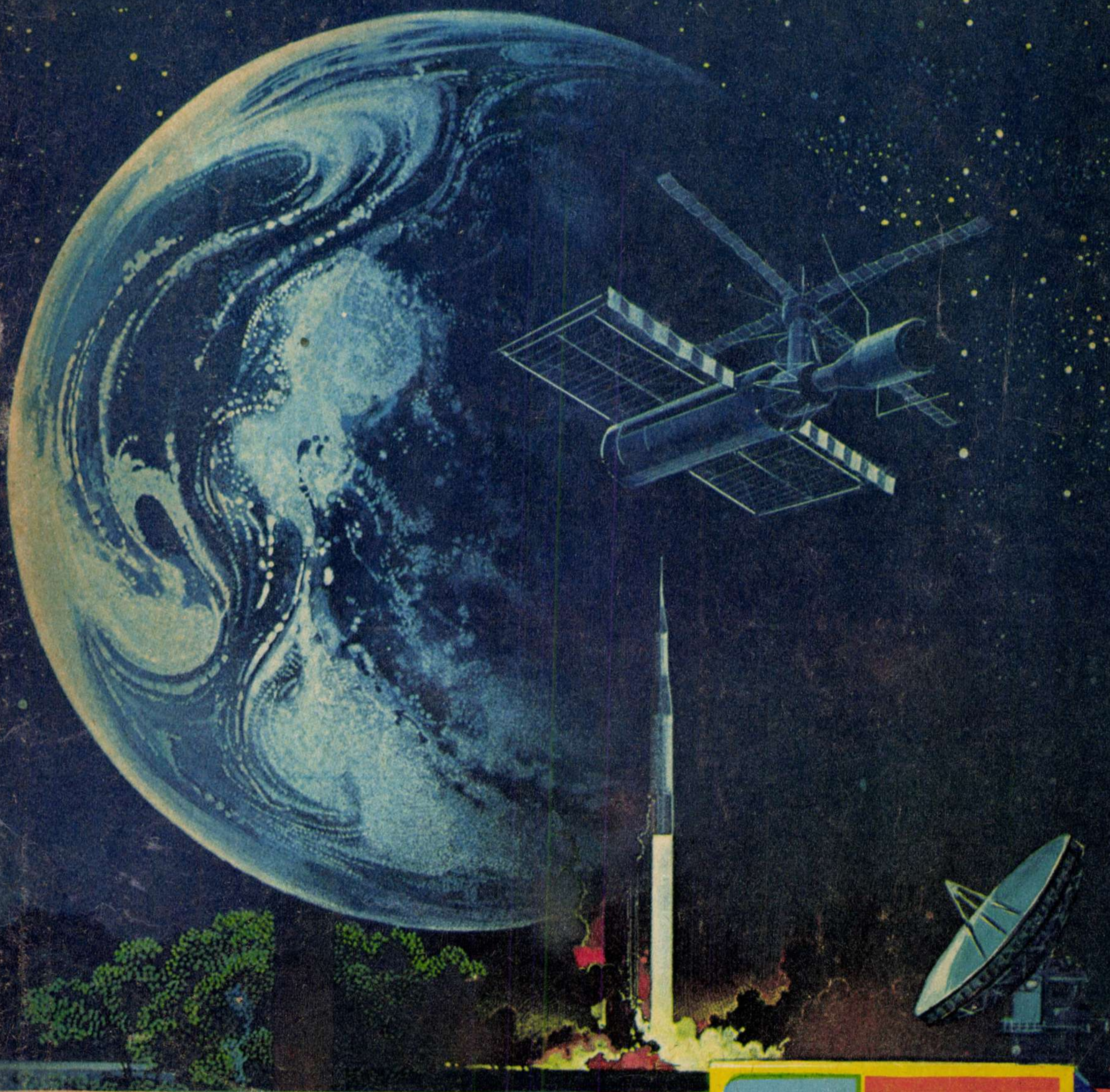




ROBOT INDUSTRIAL

Centrul de studii și construcții pentru mașini-unelte din Pruszkow (R.P. Polonă) a construit un robot industrial destinat manevrării unor piese uzinate în secții de prelucrare a metalului. PRO-30, cum este denumit noul robot, are următoarele caracteristici: poate pivota în ambele sensuri, în jurul axei sale verticale, pînă la 300°; întinderea brațelor este înclinabilă pînă la 60°; cele două dispozitive de prindere («mîinile») sînt elaborate în funcție de piesele pe care le are de manipulat, fiind ușor de schimbat. Toate operațiile efectuate de robot sînt comandate electromecanic, iar mișcările dispozitivului de prindere — hidraulic. Robotul lucrează după un program stabilit în funcție de ceea ce se prelucrează pe mașina-unealtă căreia îi este asociat. Precizia punerii în lucru pe mașină a unei piese de către robot este de + 4 mm.

Utilizarea robotului în scopuri industriale face să crească randamentul mașinilor și implicit producția.



REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL
AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

6
1977

- Știință, tehnică, producție: Argumentele adîncirii profesionalizării
- Centralele electrice solare
- Civilizația materialelor plastice
- Adevărata semnificație a unui fenomen astronomic: Alinierea planetelor din 1982—1984
- Ce, cum și cît trebuie să mîncăm?
- Pentru tinerii specialiști: Progresul tehnic în telecomunicații
- Motorul turboreactor cu cea mai dinamică evoluție
- De ce au văzut cosmonauții «stele verzi»?

ST
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

ÎN CENTRUL ACTIVITĂȚII ORGANIZAȚIILOR U.T.C. DIN ÎNTREPRINDERILE INDUSTRIALE:

PREGĂTIREA PROFESIONALĂ

ARGUMENTELE ADÎNCIRII PROFESIONALIZĂRII

Pentru Întreprinderea «Rulmentul» din Brașov, problema calificării și adîncirii pregătirii profesionale a cadrelor, în special a muncitorilor, reprezintă unul dintre cele mai importante obiective ale etapei actuale.

Argumente în acest sens sînt înseși **produsele întreprinderii**, multe dintre ele unicate în țară și, în același timp, de o înaltă tehnicitate: rulmenți radiali-axiali pe role conice, rulmenți capsulați pentru diferite destinații, inclusiv pentru industria ușoară, rulmenți pe ace, rulmenți pentru căi ferate etc.

Pe de altă parte, nivelul tehnic al proceselor industriale, al cărui rezultat sînt aceste produse, este foarte ridicat, tehnologiile utilizate în întreprinderea brașoveană fiind foarte complexe. Astfel, obținerea semifabricatelor se face prin operații de forjare pe mașini automate cu încălzire prin inducție, urmată de laminarea profilată. Tratamentele termice au loc în cuptoare cu atmosferă controlată. Operația de strunjire se desfășoară pe strunguri multiax, cele de rectificare pe mașini cu ciclu automat și cu control activ în proces. Toate acestea sînt tehnologii de vîrf, pe deplin comparabile cu cele utilizate în întreprinderi de profil similar existente în țări cu un ridicat nivel tehnic.

Un alt argument îl constituie amplul program de modernizare a producției pe care îl are de înfăptuit, în cincinalul revoluției tehnico-științifice, Întreprinderea «Rulmentul». O idee generală despre eforturile ce se fac în acest sens o dă faptul că în anul 1976 au fost introduse în fabricație 158 de tipodimensiuni noi, iar în anul acesta vor fi asimilate alte 125.

În sfîrșit, problema calificării și ridicării gradului de pregătire profesională a personalului întreprinderii este legată strîns de un imperativ major al producției: **ridicarea continuă a calității produselor.** Cît de importantă este această problemă pentru beneficiarii interni ai «Rulmentului» — practic, toate întreprinderile constructoare de mașini din economia națională — este, desigur, ușor de înțeles. La fel de importantă este problema calității și pentru creșterea competitivității produselor întreprinderii pe piața internațională. Și aceasta nu numai datorită adîncirii continue a competiției mondiale a calității, ci și pentru a apăra prestigiul cîștigat de muncitorii și specialiștii brașoveni, prin intermediul produselor lor, în străinătate: în prezent, Întreprinderea «Rulmentul» are contracte de export în 45 de state ale lumii, printre care se numără și țări cu tradiție și înalt nivel tehnologic, cum ar fi S.U.A., U.R.S.S., Franța, R.F.G., R.D.G., Anglia, Italia, Cehoslovacia, Belgia etc.

O SARCINĂ DE MARE ACTUALITATE

Astfel mi-au definit tinerii mei interlocutori preocuparea comitetului U.T.C., a comisiei profesional-științifice din Întreprinderea «Rulmentul», pentru calificarea și ridicarea calificării tinerilor.

— Pentru noi, îmi spunea tov. **GHEORGHE NILĂ, secretarul comitetului U.T.C din întreprindere,** problema calificării și a ridicării calificării cadrelor este una dintre cele mai importante sarcini. Aceasta deoarece în întreprinderea noastră, tinerii formează peste 70% din personal, iar pentru ei problema calificării este extrem de stringentă.

Iată de ce comitetul U.T.C. în colaborare cu serviciul personal-învățămînt-retribuții și comitetul sindical au organizat o adevărată rețea de cursuri de calificare și de îmbunătățire a pregătirii profesionale.

Eforturile cele mai mari au fost îndreptate spre calificarea, spre pregătirea tinerilor ca muncitori în meseriile de bază ale întreprinderii: strungari, rectificatori, forjori, tratamentiști, lăcătuși-montatori, macaragii-stivuitoriști.

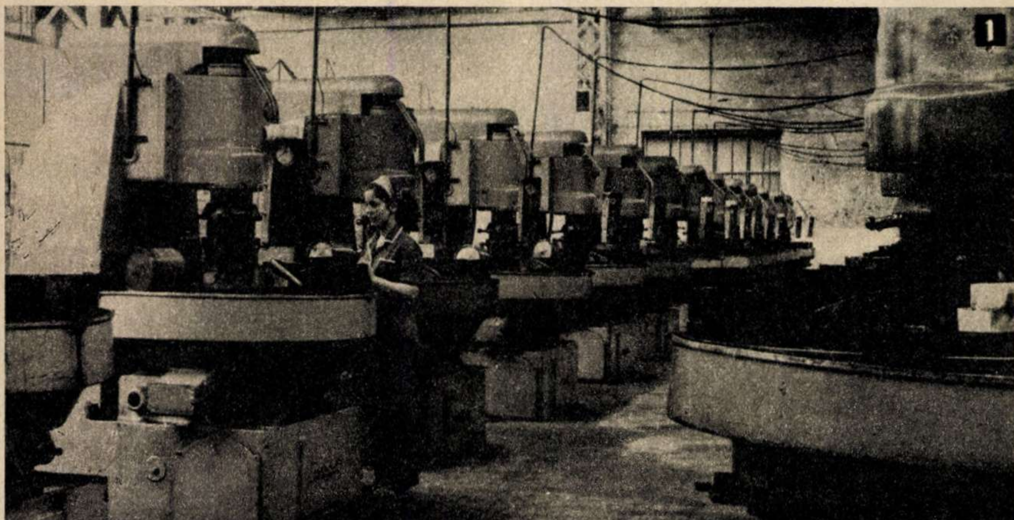
Cursurile de calificare sînt organizate diferențiat, în funcție de pregătirea tinerilor. Astfel, pentru absolvenții de liceu, durata lor este de 6—8 luni. După susținerea examenelor, tinerii sînt încadrați direct în categoria a II-a. Pentru absolvenții școlii generale și pentru cei cu studii incomplete, calificarea se realizează pe parcursul a două trepte de cîte 8 luni fiecare, la sfîrșitul cărora tînărul obține categoria a II-a.

Aceste cursuri se află «în custodia» organizației U.T.C. care ține evidența tinerilor necalificați, desfășoară o activitate de lămurire în rîndul lor pentru a-i convinge să se înscrie, urmărește frecvența tinerilor, felul în care își însușesc cunoștințele predate, în care se pregătesc pentru examene. Tot ea organizează sprijinirea cursanților prin consultații acordate de tinerii specialiști, prin intermediul bibliotecii tehnice etc. Dealtfel, dintre lectorii cursurilor de calificare o bună parte sînt tineri specialiști, membri ai organizației U.T.C.

Rezultatele de pînă acum ale acestei acțiuni sînt promițătoare: în anul 1976 au fost calificați 360 de tineri. De asemenea au fost începute cursuri cu alți 140 de tineri, a căror calificare se va încheia în acest an. Tot în acest an vor fi calificați alți cca 400 de tineri.

În perspectivă comitetul U.T.C. și-a propus să preia în întregime cursurile de pregătire a rectificatorilor și strungarilor. Ele vor fi organizate sub forma **politehnicilor muncitorești.** În prezent funcționează deja, în cadrul politehnicii muncitorești, un curs de electronică industrială, destinat policalificării tinerilor electricieni.

Nu putem încheia fără a aminti despre



1. — Liniile tehnologice automate, de mare productivitate, de care dispune «Rulmentul» solicită din plin îndemînarea profesională a tinerilor. În fotografie, un aspect din secția de fabricație a bilelor.

2. — Mașini de înaltă complexitate tehnică, cum este, de exemplu, cea de rectificat calea de rulare a rulmenților, au fost încredințate tinerilor.

preocupările tinerilor de la «Rulmentul» pentru formarea cadrelor pentru alte întreprinderi. Astfel, dată fiind experiența bună acumulată aici în ceea ce privește calificarea, întreprinderii i-a fost încredințată sarcina de a asigura pregătirea unei părți însemnate a cadrelor pentru noile unități ale Centralei rulmenților. Acesta este, de exemplu, cazul Întreprinderii de rulmenți din Alexandria. Activitatea aceasta va continua și în anul 1977, în cursul căruia vor fi calificați muncitori pentru noua fabrică de rulmenți din Ploiești.

GRIJA PENTRU VIITORII COLEGI DE MESERIE

În afara tinerilor calificați la locul de muncă, la «Rulmentul» își încep drumul în meseria aleasă și foștii elevi ai Liceului mecanic — absolvenți ai liceului industrial și ai școlii profesionale. În anul 1976, întreprinderea a primit 370 de absolvenți; în anul 1977, numărul acestora va fi de cca 600.

Cum era și de așteptat, grija pentru viitorii colegi de meserie reprezintă o direcție importantă de activitate a organizației U.T.C., a comisiei profesional-științifice din întreprindere. Pe plan organizatoric, organizația U.T.C. a liceului industrial este coordonată de comitetul U.T.C. din întreprindere.

În această colaborare, îmbunătățirea continuă a pregătirii profesionale a viitorilor muncitori ocupă un loc privilegiat. Apropierea tematicii cursurilor de problemele concrete ale întreprinderii, cunoașterea de către elevi a produselor, a tehnologiilor întreprinderii, adîncirea pregătirii teoretice și practice sînt cîteva dintre coordonatele activității comune a comitetului U.T.C. din întreprindere și liceu în această direcție.

Mai ales pregătirii practice a viitorilor muncitori i se acordă o atenție specială. Ea se desfășoară în atelierul-școală, dar mai ales în întreprindere. În colaborare cu ceilalți factori, comitetul U.T.C. de la «Rulmentul» se preocupă de pregătirea în cele mai bune condiții a elevilor, în funcție de specificul secției unde aceștia vor lucra, chiar de cel al mașinilor pe care le vor mînui. Dealtfel, organizațiile U.T.C. din secții și ateliere răspund direct de eficiența practicii productive a elevilor. Rezultatele obținute în cadrul acestor perioade formează obiectul unor analize comune ale comitetului U.T.C. din întreprindere și liceu.

Grija pentru noii colegi de meserie nu încetează să se manifeste nici după ce proaspătul absolvent a intrat în rîndul colectivului de muncitori al întreprinderii. La inițiativa organizației U.T.C. au fost înființate grupe de «Prieteni ai tînărului angajat», care se preocupă de integrarea cît mai rapidă a noilor muncitori, mai ales sub aspect profesional.

REZULTATELE CONCRETE ALE UNEI INIȚIATIVE VALOROASE

În anul 1976, odată cu inaugurarea noului cincinal, organizația U.T.C. a lansat o inițiativă valoroasă pe linia ridicării calificării personalului întreprinderii: **«Pregătirea fiecărui om al muncii la nivelul cerințelor cincinalului revoluției tehnico-științifice».**

Primită cu mult interes, această acțiune este în prezent generalizată în întreaga întreprindere. Ea prevede, practic, cuprinderea tuturor categoriilor de oameni ai muncii într-un sistem de perfecționare a pregătirii profesionale, organizat cu mijloace proprii.

Înaintea începerii cursurilor, în colaborare cu comitetul sindical, comitetul U.T.C. a organizat un sistem de testare a cunoștințelor de specialitate la toate nivelurile de pregătire, dar mai ales la muncitori. Pe baza rezultatelor acestei acțiuni s-au organizat colectivele de studiu, care grupează cursanții în funcție de pregătirea acumulată.

În prezent, acțiunea este în plină desfășurare. Pregătirea teoretică are loc pe baza unei bibliografii detaliate indicate de lectori. Alături de studiul individual, în cele 3 luni ale cursului se organizează consultații, discuții și dezbateri asupra problemelor de specialitate. Lectori, la cursuri și consultații, sînt cadrele tehnice din secțiile respective.

Pregătirea practică, care se desfășoară sub directa îndrumare a maistrului și a șefului de echipă, cuprinde mai ales lucrul pe mașină, executarea unor lucrări de complexitate din ce în ce mai mare.

În anul 1976 au fost cuprinși în această formă de perfecționare profesională 1 120 de muncitori și 140 de cadre tehnice cu pregătire medie.

Ca formă de stimulare a pregătirii profesionale a tinerilor muncitori, comitetul U.T.C. organizează **concursuri** și **olimpiade pe meserii.** În anul 1976 au fost cuprinși în aceste forme de întrecere și perfecționare circa 2 000 de tineri. În prezent se desfășoară în întreprindere faza de masă a acestor acțiuni, care cuprinde toți tinerii pînă în 30 de ani, indiferent dacă sînt uteciști sau nu.

Preocupările intense pentru această problemă sînt ilustrate și de faptul că tinerii întreprinderii au cîștigat locul I la nivel municipal în olimpiadele strungarilor și frezorilor și locul I la faza județeană a olimpiadei strungarilor.

Rezultatele concrete ale preocupării constante a comitetului U.T.C. de la «Rulmentul», ale comisiei sale profesional-științifice, în domeniul calificării și ridicării calificării tinerilor se reflectă mai ales în rezultatele bune obținute în producție: **planul pe anul 1976 a fost îndeplinit și depășit la toți indicatorii — producție globală, producție marfă, productivitatea muncii, autoutilări etc.** Semnificativ pentru gradul de pregătire, de calificare profesională atins de tînărul colectiv al întreprinderii este faptul că, în permanență, calitatea producției a fost și este ireproșabilă.

SCURTĂ DISCUȚIE DESPRE EFICIENȚĂ

cu ing. VASILE VASU, *șeful secției montaj*

— În secția pe care o conduceți, cu toată importanța ei deosebită în procesul de fabricație, lucrează în proporție de peste 75% tineri. Cum se pune la dv., în aceste condiții, problema calificării?

— Pentru secția noastră, problema calificării este esențială. Și aceasta nu numai datorită ponderii mari a tinerilor, care se află la începutul exercitării meseriei, ci mai ales datorită exigențelor mari, mereu sporite, ale producției.

În acest context, cursurile de calificare organizate în întreprinderea noastră capătă o importanță deosebită. La noi, cca două treimi din tinerii muncitori sînt absolvenți ai acestor forme de pregătire. Pentru cei care nu au fost încă cuprinși la aceste cursuri organizăm în prezent încă o clasă de studiu. Pe cei care nu se vor înscrie îi vom orienta spre alte sectoare de activitate. Nu ne putem permite să riscăm calitatea producției noastre.

Dealtfel, în perspectivă dorim ca toți absolvenții cursurilor de gradul I să frecventeze și pe cele de gradul II, pentru a-și ridica calificarea. Este o dorință pe care, desigur, o împărtășesc și tinerii.

Pe de altă parte, avem și vom continua să avem în față probleme foarte serioase legate de **îmbunătățirea** și **modernizarea tehnologiilor de fabricație.** Fără o cît mai completă pregătire profesională, fără o participare largă a muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor secției nu ne vom putea realiza sarcinile pe care le avem pe linia creației tehnico-științifice. Or, acest domeniu este la fel de important, în etapa actuală, ca și producția însăși.

— Cum apreciați eficiența cursurilor de calificare?

— Valoarea formativă a cursurilor poate fi constatată din însăși examinarea programei analitice. Ea cuprinde studiul metalelor, desen tehnic, matematică și tehnologia meseriei. În afară de aceasta, desigur, o foarte serioasă pregătire practică.

Atît cursurile teoretice, cît și practica propriu-zisă a lăcătușilor-montori sînt concepute a fi cît mai aproape de problematica concretă, de specificul secției noastre.

Proba cu care se încheie cursul de calificare este, dealtfel, o problemă curentă cu care tînărul muncitor s-ar putea întîlni oricînd în secție.

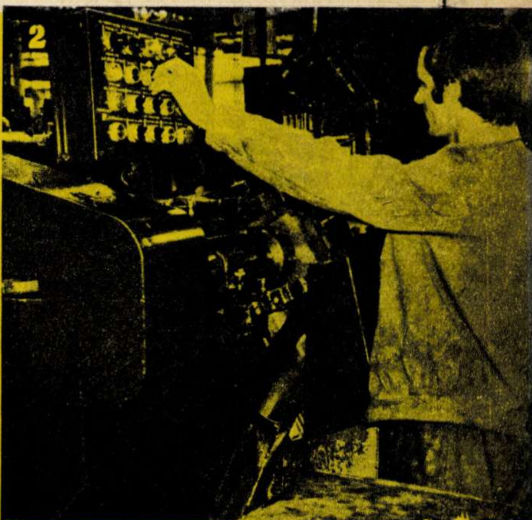
— Ce posibilități de îmbunătățire a cursurilor ați recomanda?

— Deși pregătirea teoretică pe care o asigură cursul este complexă, mi se pare că o dezvoltare, o amplificare a predării tehnologiei meseriei ar fi binevenite. Adîncirea unor probleme din acest domeniu ar contribui la îmbunătățirea în continuare a cunoștințelor de specialitate.

În ceea ce privește pregătirea practică — elementul hotărîtor al calificării în meseria de lăcătuș-montor — cred că ar trebui ca ea să cuprindă cît mai multe ore de lucru independent. Desigur, aceasta să nu excludă controlul. În această direcție, repartizarea tinerilor pe lîngă maiștri, reglori sau muncitori cu categorii superioare este foarte eficientă. Dar esențial este, cred, ca tînărul să învețe să se descurce singur, să lucreze independent.

— Eficiența cursurilor de calificare și ridicare a calificării tinerilor se reflectă cel mai pregnant în îndeplinirea planului și în calitatea producției. Care este, în secția montaj, situația acestor importanți parametri?

— Pot să vă spun cu satisfacție că planul a fost realizat și depășit în anul 1976, atît la livrările interne, cît și la cele externe, cu un procent de rebuturi de numai 0,01%.



MEMENTO ORGANIZATORIC

Discuțiile purtate cu membrii comitetului U.T.C., ai comisiei profesional-științifice, cu alți tineri, precum și cu reprezentanți ai diferitelor compartimente de activitate din întreprindere cu privire la acțiunile menite să contribuie la calificarea și ridicarea nivelului de pregătire profesională a tinerilor, a tuturor oamenilor muncii de la «Rulmentul» au reliefat faptul că, cu toate realizările meritorii obținute în această direcție, mai există încă o serie de neajunsuri, de neîmpliniri în munca desfășurată aici. Ne permitem să le supunem atenției comitetului U.T.C., organismelor sale specializate, celorlalți factori care concură la buna desfășurare a acestui important proces instructiv-educativ:

● În primul rînd, considerăm că organizația U.T.C. de la «Rulmentul» ar trebui să continue **adîncirea și extinderea activității politehnicilor muncitorești.** Congresul al X-lea al U.T.C. și Conferința a X-a a U.A.S.C.R. au recomandat utilizarea acestei forme pentru pregătirea și perfecționarea profesională a tinerilor muncitori.

Pe de altă parte, în organizarea cursurilor politehnicilor muncitorești se cer luate în considerare atît specificul meseriilor predate, cît și nivelurile, uneori foarte diferite, de pregătire a tinerilor. De asemenea, pentru o bună eficiență a acestei forme de pregătire, se impune — așa cum dealtfel au arătat-o experiențele de pînă acum ale altor organizații și cum se subliniază și în instrucțiunile C.C. al U.T.C. — eșalonarea cursurilor pe o perioadă mai îndelungată, care să permită însușirea și aprofundarea cunoștințelor predate.

● Preocupările privind un domeniu extrem de actual și important — **policalificarea** — sînt la începutul lor. Cu excepția celor 22 de cursanți în specialitatea electronică industrială, nu s-a întreprins nimic în această direcție. Or, în etapa actuală, date fiind sarcinile deosebite pe care le are întreprinderea privind dezvoltarea și modernizarea producției, abordarea acestei probleme ar avea urmări dintre cele mai eficiente.

Sub îndrumarea tinerilor muncitori, tehnicieni și specialiști, ar putea fi organizate cursuri de pregătire pentru o a doua sau chiar o a treia meserie. Această acțiune, mai ales pentru domenii apropiate cum ar fi, de exemplu strungari-rectificatori, ar fi nu numai relativ simplu de organizat, ci ar aduce, fără îndoială, servicii deosebite producției și tinerilor înșiși.

● O eficiență deosebită în îmbunătățirea calificării personalului întreprinderii, mai ales a tinerilor, ar avea-o preocuparea susținută a organizațiilor U.T.C. pentru lămurirea și convingerea tinerilor de necesitatea, în condițiile creșterii continue a complexității tehnice a fiecărei meserii, de a-și completa și continua studiile. Inițiativa creării unor cercuri de studiu, în sprijinul celor care își pregătesc admiterea, sau de consultații, pentru cei care studiază deja, ar fi, credem, extrem de bine primită de tineri.

● Un sprijin direct, eficient în adîncirea integrării procesului de învățămînt ce se desfășoară la Liceul mecanic cu problemele concrete ale producției întreprinderii, precum și cu cele generale ale dezvoltării științei și tehnicii contemporane, l-ar putea aduce comisia profesional-științifică prin organizarea unor expuneri ale tinerilor specialiști cu privire la dezvoltarea tehnologică a meseriei, a ramurii, a întreprinderii, prin organizarea unor acțiuni eficiente de propagandă tehnico-științifică în rîndul elevilor. Asemenea acțiuni vor avea, desigur, o bună eficiență în ridicarea gradului de cultură tehnică, în însăși calificarea viitorilor muncitori.

● În acțiunea de perfecționare a pregătirii profesionale a tinerilor, comisia profesional-științifică a neglijat, pînă în prezent, o categorie importantă: **tinerii specialiști.** Pentru cei peste 100 de tineri s-ar simți nevoia organizării unor cursuri pe specialități, a unor dezbateri și discuții profesionale, care să contribuie la împrospătarea și lărgirea cunoștințelor tehnice și științifice.

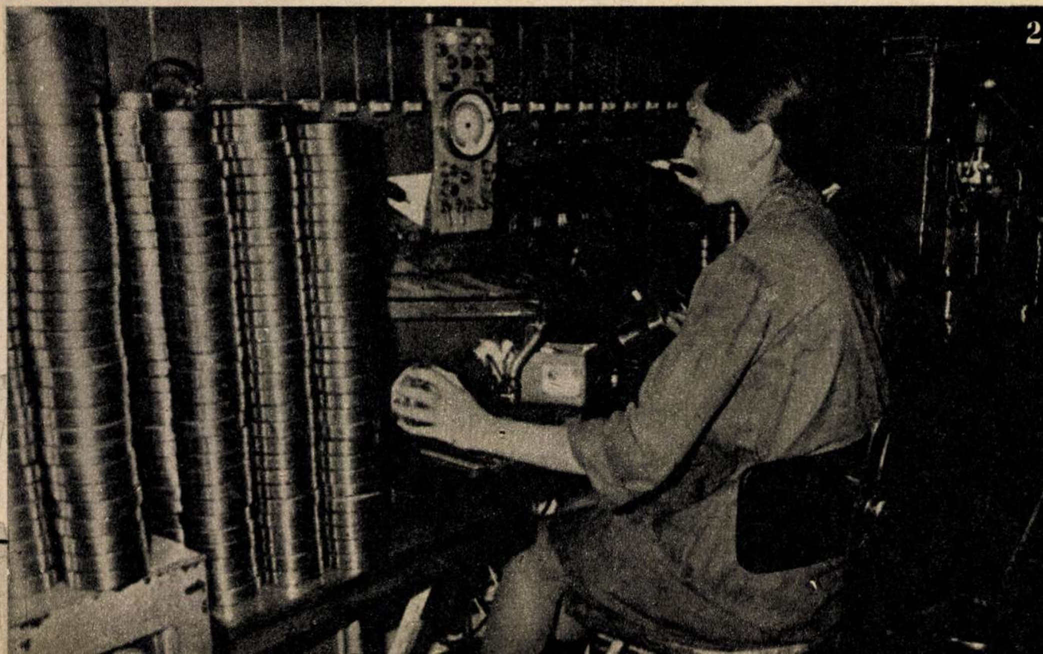
● Deși tinerii din întreprinderea «Rulmentul» ar putea beneficia de sprijinul studenților și cadrelor didactice de la facultatea de profil a Universității din Brașov în organizarea unui fructuos schimb de cunoștințe profesionale, pînă în prezent o asemenea colaborare lipsește.

● Corolarul eficienței activității de perfecționare profesională îl constituie, desigur, capacitatea de creație tehnică a unui colectiv. Or, în această direcție, cu toate că există cîteva îmbunătățiri ale unor procese tehnologice, că s-a realizat și depășit programul de autoutilări, în anul 1976 nici un tînăr de la «Rulmentul» nu și-a înscris numele ca autor al unei invenții sau inovații. În anul 1977 au fost înaintate două propuneri de inovații — cea a muncitorului **Costică Ștefan**, cu privire la recuperarea semicuzineților finiți rebutați la instalația de acoperiri galvanice, și cea a **ing. Nicolae Cătuneanu,** privind noua linie de forjare, laminare și calibrare cu încălzire prin inducție. Desigur, este de datoria comitetului U.T.C., a comisiei sale profesional-științifice să mobilizeze și să orienteze un număr tot mai mare de tineri spre acest gen de activitate, care reprezintă nu numai un aport concret la rezolvarea problemelor producției, la modernizarea acesteia, ci și o prețioasă școală a muncii de cercetare și inginerie tehnologică, de perfecționare și adîncire a cunoștințelor profesionale. Aceasta cu atît mai mult cu cît în întreprindere există o bună tradiție în acest domeniu.

Considerăm că analizarea acestui scurt memento organizatoric ar putea constitui un sprijin concret în activitatea de calificare și ridicare a calificării tinerilor desfășurată de comisia profesional-științifică de la «Rulmentul». Ea ar putea fi utilă, de asemenea, și comisiilor din alte întreprinderi industriale.

Grupaj realizat de PETRE JUNIE





1. — Controlul operațiilor de sortare a rolelor conice se face cu ajutorul unor procedee de înaltă tehnicitate.

2. — În secția de montaj, unde, la fel ca în întreaga întreprindere, peste 70% din personal o formează tinerii, calificarea și adîncirea pregătirii profesionale constituie o sarcină de mare importanță.

TINERII VALORIFICĂ CU SUCCES PROPRIILE INIȚIATIVE

Anul viitor, prima întreprindere producătoare de strunguri din țara noastră împlinește 30 de ani de existență. Prin volumul fabricației, prin performanțele tehnice ale mașinilor-unelte produse aici, întreprinderea de strunguri din Arad se numără printre cei mai mari producători și exportatori de strunguri din Europa.

Asimilarea în fabricație a unor mașini cu performanțe tehnico-economice la nivelul ultimelor realizări pe plan mondial — strungurile cu comandă numerică, centre de prelucrare prin strunjire ș.a. — va deschide noi perspective întreprinderii arădene.

Vizita de lucru efectuată în întreprindere de către secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, la începutul acestui an a dat un nou avînt muncii și activității întregului colectiv, evidențiind în același timp noi posibilități de valorificare a potențialului uman și tehnic în vederea reducerii consumurilor de materii prime, materiale și combustibil, pentru gospodărirea judicioasă a metalului și extinderea înlocuitorilor, pentru ridicarea calității produselor și mărirea productivității muncii.

În lumina indicațiilor date de către secretarul general al partidului cu prilejul acestei vizite, muncitorii, specialiștii, toți oamenii muncii din întreprindere au trecut la înfăptuirea lor sub semnul înaltelor exigențe impuse de actualul cincinal, cincinalul afirmării depline a revoluției tehnico-științifice. Organizația U.T.C., puternic antrenată în întrecerea utecistă «Tineretul — factor activ în realizarea cincinalului revoluției tehnico-științifice», a întreprins o serie de acțiuni menite să contribuie la buna desfășurare a întregii activități. Iată, tinerii din secția de roți dințate au propus comisiei profesional-științifice a organizației U.T.C. realizarea unei matrițe pentru matrițarea închisă a reperelor forjate (pînă acum erau realizate prin forjare liberă), ceea ce permite o reducere a consumului de metal cu peste 5 la sută. De asemenea, prin realizarea acestei matrițe se reușește obținerea de economii de scule și manoperă, productivitatea muncii crescînd într-un procent ridicat. În secția montaj, la propunerea tinerilor specialiști, a fost înlocuit capacul de la baia de ulei a strungului SNA-280 cu unul de construcție nouă, reducînd în acest fel greutatea piesei la mai mult de jumătate, făcîndu-se însemnate economii de metal. O sarcină permanentă a organelor și organizațiilor U.T.C. o constituie pregătirea profesională a tinerilor. Și în acest sens trebuie subliniate cîteva inițiative ale comitetului U.T.C. de a organiza, la nivelul secțiilor, cursurile de perfecționare a pregătirii profesionale. Așa se face că, în secțiile de bază, pentru strungari, lăcătuși, SDV-iști aceste forme de perfecționare și-au început deja activitatea, cursanții fiind deosebit de interesați în materializarea acestei inițiative. Și în secția turnătorie s-au deschis de curînd cursurile pentru tinerii de aici, tema principală: «Introducerea de tehnologii și tehnici avansate ce urmează a fi asimilate», suscitînd un interes deosebit din partea tinerilor muncitori din secție.

Comisia profesional-științifică, formată, așa cum ne spunea președintele ei, inginerul Ivantie Ganea, din zece membri, muncitori, tehnicieni și ingineri din toate secțiile și serviciile uzinei, a întreprins pînă acum numeroase acțiuni prin care sînt antrenați tinerii specialiști la rezolvarea unor teme și lucrări care să contribuie la introducerea în producție a unor tehnici și tehnologii moderne, să valorifice superior potențialul tehnic al întreprinderii. Sînt de amintit și aici cîteva realizări. Bunăoară, inginerul Lazăr Văceanu a finalizat un studiu privind dotarea întreprinderii cu mașini-unelte cu comandă numerică, ce a scos în evidență avantajele sigure ale introducerii noului sistem. Sînt cuprinse în acest amplu studiu și măsurile tehnico-organizatorice ce se impun. De asemenea, tinerii ingineri Ivantie Ganea și Maria Ivanca au realizat temele: «Strunguri cu comenzi numerice — importanța lor în economia națională» și «Adezivi sintetici universali pentru industria construcțiilor de mașini», care au fost prezentate în cadrul sesiunii de comunicări tehnico-științifice ce a avut loc la începutul acestei luni la întreprinderea «Înfrățirea»-Oradea.

În cinstea marilor evenimente sărbătorite de poporul nostru în acest an, tinerii constructori de mașini din această renumită întreprindere arădeană, alăturîndu-se cu toată forța și energia lor eforturilor depuse de întregul colectiv, au reușit îndeplinirea și depășirea cu importante sporuri a sarcinilor de producție, asigurînd, în același timp, un decalaj de 30 de zile între secțiile prelucrătoare și secția montaj, care a condus la realizarea unui flux tehnologic optim. Tot în această perioadă, în cadrul concursului pentru creația tehnico-științifică ce se desfășoară în întreprindere, tinerii au înscris cîteva realizări remarcabile. Astfel, tinerii specialiști din serviciul metalurgic au realizat o nouă metodă și agregat pentru lipirea rapidă a plăcuțelor de carburi metalice pe scule, iar inginerul Lazăr Văceanu a conceput o «mașină rotativă cu acționare electrică în planul orizontal și vertical». Alături de aceste frumoase realizări, tinerii de aici își concentrează atenția către perfecționarea continuă a nivelului de cunoștințe profesionale, impuse dealtfel de măsurile luate pentru dotarea cu utilaje de înaltă tehnicitate, precum și de noile mașini-unelte ce vor intra în fabricația unității. De aceea, ei și-au propus să organizeze cu sprijinul întreprinderii un cerc de pregătire a cadrelor proprii, pentru a veni în întîmpinarea cerințelor viitoare. În scurtă vreme, pentru operatorii și programatorii necesari se vor deschide cursuri specializate, atenția ce o acordă acestor inițiative justificată fiind de intrarea în producție a strungurilor cu programare secvențială și numerică.

IOAN MARINESCU

LA INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU INDUSTRIE ȘI CHIMIE ALIMENTARĂ...

...inițiativa organizației U.T.C. de a constitui un cerc de biotehnologie și bioinginerie în industria alimentară — privită cu simpatie și sprijinită de conducerea institutului — a fost urmată la scurt interval de organizarea primei sesiuni de comunicări închinate aniversării centenarului independenței de stat a României și a celei de-a 55-a aniversări a înființării organizației U.T.C.

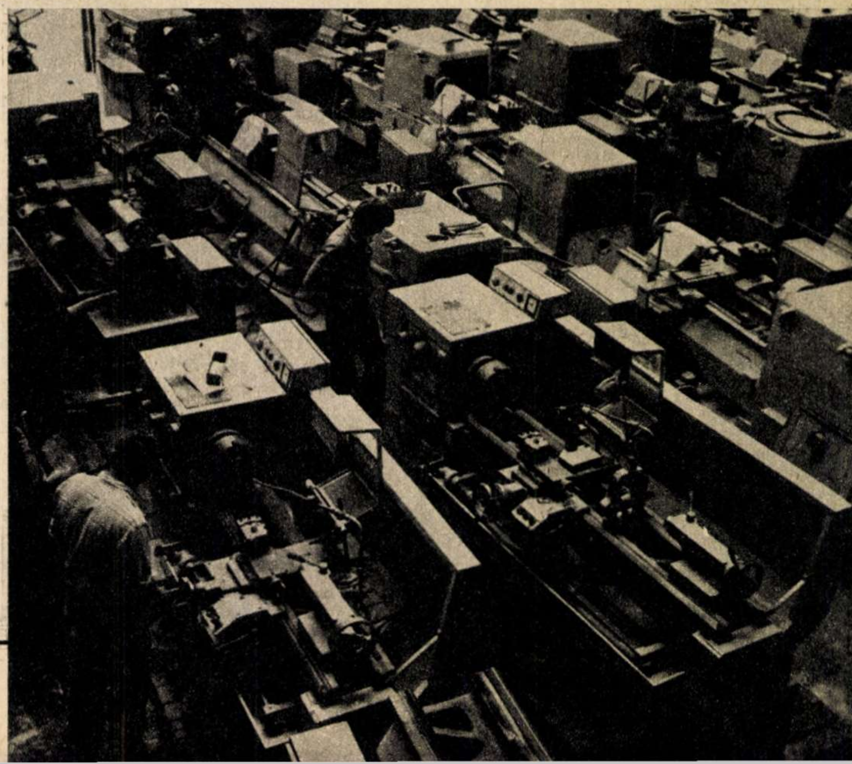
Acesta este, de fapt, drumul parcurs de o idee salutată și îmbrățișată cu entuziasm de către tinerii cercetători ai Institutului de cercetări pentru industrie și chimie alimentară și ilustrată cum nu se poate mai semnificativ prin tematica abordată de lucrările prezentate în cadrul simpozionului.

Integrată acțiunilor din cadrul întrecerii «Tineretul — factor activ în înfăptuirea cincinalului revoluției tehnico-științifice» și desfășurată sub semnul dezbaterilor de idei, al îmbogățirii cunoștințelor și schimbului de opinii, actuala sesiune, care sperăm că va fi urmată și de alte manifestări la fel de fructuoase, a supus atenției specialiștilor o serie de comunicări științifice ce propun soluții deosebit de interesante și cu reale avantaje economice pentru industria alimentară.

Participanții au avut astfel posibilitatea să cunoască preocupările creatoare ale tinerilor de la I.C.I.C.A., să ia contact cu lucrările realizate de aceștia.

Și, pentru că în relatarea de față nu avem posibilitatea să redăm în totalitate studiile prezentate, vom încerca să enumerăm numai cîteva dintre ele. Amintim, așadar, lucrările: «Microorganisme utilizate în industria oțetului», «Identificarea componentelor enzimatice celulozolitice din filtratul culturilor de Trichoderma viride», «Modelarea matematică a reactoarelor conținînd preparate enzimatice imobilizate», «Cercetări pentru obținerea unor preparate enzimatice proteolitice active în domeniul de pH acid», «Cercetări privind descompunerea termică a zaharozei și glucozei în mediul alcalin» etc.

V. D.







ÎMBUNĂTĂȚIREA CONDIȚIILOR DE MUNCĂ ȘI DE VIAȚĂ ALE OAMENILOR

Sub înaltul patronaj al președintelui R.S. România, tovarășul Nicolae Ceaușescu, la București între 17 și 21 mai a.c. s-au desfășurat lucrările celui de-al VIII-lea Congres mondial pentru prevenirea accidentelor de muncă și bolilor profesionale.

Congresul a fost organizat de Ministerul Muncii din R.S.R. în colaborare cu Asociația Internațională de Securitate Socială (A.I.S.S.) și Biroul Internațional al Muncii (B.I.T.).

Lucrările prezentate în cadrul dezbaterilor au avut o tematică deosebit de interesantă. Menționăm cîteva dintre aceste teme: «Mediul de muncă — Tendințe de umanizare a proceselor de muncă», «Rolul instituțiilor de securitate socială în domeniul prevenirii și relațiile lor cu alte organisme competente», «Metodologii pentru evaluarea caracteristicilor ergonomice și securității mijloacelor de muncă», «Organizarea prevenirii accidentelor în întreprinderile mici și mijlocii», «Formarea și informarea muncitorilor».

Paralel cu lucrările congresului s-au desfășurat două colocvii internaționale pe tema prevenirii riscurilor profesionale în industria chimică, în construcții și lucrări publice. A avut loc, de asemenea, o masă rotundă internațională pe tema prevenirii riscurilor profesionale în agricultură.

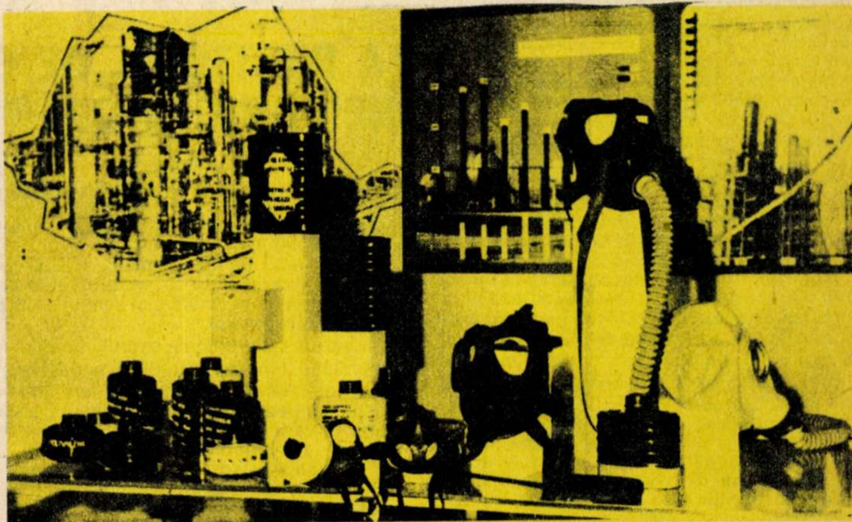
Pentru buna informare a participanților au fost organizate expoziții de cărți tehnice, de aparate și echipamente de protecție, o gală de filme de protecția muncii, precum și vizite în institute de cercetare pentru securitatea și igiena muncii, în întreprinderi și centre de formare.

Alegerea țării noastre ca gazdă pentru acest congres a constituit o dovadă în plus a prestigiului de care se bucură România pe plan internațional, o recunoaștere a preocupării constante a statului nostru pentru îmbunătățirea continuă a condițiilor de muncă și de viață ale oamenilor.

Congresul pentru prevenirea accidentelor de muncă și bolilor profesionale a constituit, totodată, un bun prilej de promovare și dezvoltare a cooperării dintre România și celelalte țări în acest domeniu. El a oferit posibilitatea efectuării unui larg schimb de experiență pentru cadrele de specialitate în vederea aplicării tuturor cuceririlor științei și tehnicii moderne în scopul îmbunătățirii condițiilor de muncă și de viață ale oamenilor.

Așa cum aprecia tovarășul Nicolae Ceaușescu, în mesajul adresat participanților la congres, problemele de protecția și securitatea muncii «**au o deosebită însemnătate socială și politică și facem totul ca, în societatea noastră, oamenii muncii, în calitatea lor de producători ai bunurilor materiale și în același timp de proprietari ai mijloacelor de producție, să aibă asigurate toate premisele pentru a-și desfășura activitatea în cele mai bune condiții, beneficiind larg de cuceririle științei și tehnicii înaintate**».

I. VALERIA



DOSARUL PSIHOCHIRURGIEI

La dosarul psihochirurgiei s-a mai adăugat o piesă: raportul Comisiei naționale pentru protecția subiecților umani în cercetările biomedicale și comportamentale din S.U.A. Contestarea psihochirurgiei de către numeroși oameni de știință, scandalul public provocat de psihiatrul Peter Breggin, care califică aceste intervenții ca fiind «barbare», a determinat Congresul Statelor Unite ale Americii să numească, în 1974, o astfel de comisie, în fruntea căreia a fost desemnat profesorul J. Kenneth Ryan de la Facultatea de medicină a Universității Harvard. Concluziile comisiei se bazează pe studierea integrală a bibliografiei din ultimii cinci ani referitoare la cazurile de folosire a psihochirurgiei și pe analizele efectuate de două echipe de cercetători care au studiat, independent, situația intervențiilor psihochirurgicale în perioada 1965–1975.

Echipa de la Massachusetts Institute of Technology, sub conducerea dr. Hans-Lukas Teuber, a investigat un număr de 34 de persoane supuse operației de cingulectomie (secționarea fasciculului de fibre nervoase care face legătura între lobul frontal și sistemul limbic). Tulburările pacienților înaintea operației psihochirurgicale erau foarte variate: durere cronică, depresiune psihică, anxietate, nevroză obsesională, schizofrenie etc. Cingulectomia s-a dovedit a fi eficace, după observațiile dr. Teuber și ale colaboratorilor săi, în special în cazurile de depresiune psihică și în stările psihodepresive însoțite de dureri cronice.

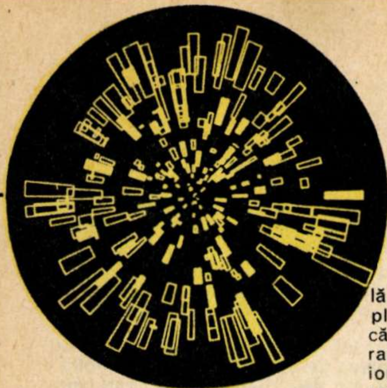
Cealaltă echipă de cercetători, sub conducerea dr. Allan F. Mirsky de la Facultatea de medicină din Boston, a luat sub observație 27 de pacienți operați de către diferiți psihochirurgi (pacienții observați de echipa de cercetători de la Harvard fuseseră operați de către același medic). Un număr de 14 pacienți suferind altădată de depresiune psihică, după operație prezentau o stare psihică foarte bună. Ceilalți, fără a fi complet restabiliți, își amelioraseră suferințele și tulburarea psihică.

Pe baza acestor constatări, comisia amintită a prezentat — spre surprinderea multora — un raport favorabil dezvoltării tehnicilor psihochirurgicale, subliniindu-se faptul că în nici una din operațiile psihochirurgicale reușite nu s-a observat vreun deficit intelectual sau afectiv. **Lobectomia (secționarea fibrelor nervoase din substanța albă care fac legătura cu centrii afectivi diencefalici), practicată încă din 1935, care, chiar dacă produce dispariția anxietății și a violenței, reduce ființa umană la o stare cvasivegetativă, a fost în unanimitate condamnată de cei 11 membri ai Comisiei naționale pentru protecția subiecților umani în cercetările biomedicale și comportamentale.** Raportul comisiei, apreciind favorabil tehnicile psihochirurgicale moderne (de exemplu, cingulectomia), remarcă inconsistența teoretică a practicării operațiilor psihochirurgicale: nimeni nu poate explica mecanismele neuropsihice care au dus la însănătoșire.

Așa cum remarca Jean Pierre Desportes («La Recherche» nr. 74/1977), intervenția psihochirurgicală este încă «oarbă». Chiar activitatea celor două echipe de cercetători, care au acordat credit tehnicilor psihochirurgicale moderne, ridică semne de întrebare: pacienții observați fuseseră operați de către patru chirurgi diferiți, cu tehnici psihochirurgicale diferite. Rezultatele au fost însă asemănătoare. În plus, explicația însănătoșirii psihice este diferită de la o echipă de cercetători la alta: dr. Teuber consideră că distrugerea prin operațiile psihochirurgicale a unor zone din țesutul cerebral modifică disponibilitatea în neuromediatori a unor importanți centri cerebrali. Dr. Mirsky consideră că reechilibrarea psihică se datorează deficitului cognitiv

(Continuare în pag. 35)

A. CHELCEA



LASERUL CU RAZE X

ARE TOTUȘI ȘANSE DE A FI REALIZAT

Dacă la începutul deceniului actual cercetările privind realizarea unor lasere cu raze X pluteau încă în umbra incertitudinilor și speculațiilor teoretice, astăzi lucrurile sînt ceva mai clare, speranțele bazîndu-se totuși pe niște temeiuri reale. În primul rînd, estimările teoretice ale căilor de realizare a unei inversii de populații în gama razelor X moi sînt de acum precizate, ele fiind în concordanță cu una dintre tehnicile cu cele mai mari șanse: pompajul atomilor neutri prin fotoionizare. În al doilea rînd, eforturile pe plan experimental sînt considerabile, multe laboratoare realizînd lasere de foarte mare putere în domeniul vizibilului sau cu lungimi de undă apropiate radiației X.

Firește că tehnica realizării unor lasere cu raze X este foarte diferită de cea a laserelor obișnuite (infraroșu, vizibil și ultraviolet).

După cum se știe, pentru a obține un efect laser trebuie realizată o inversie de populație, adică procedat în așa fel încît să obținem un ansamblu de atomi ale căror nuclee să fie în majoritate într-o anumită stare de excitație. Această condiție, odată realizată, este apoi necesar — prin alegerea unor parametri fizici adecvați — ca emisia spontană a unui foton de către un nucleu ce revine la starea fundamentală să provoace un proces de avalanșă: fotonul emis întîlnește un alt nucleu excitat, îl «incită» la producerea unui al doilea foton posedînd aceeași energie și aceeași fază, și care să se deplaseze în aceeași direcție cu a lui ș.a.m.d.

În cazul laserului cu raze X, adică cu lungimi de undă cuprinse între 1 Å (radiații X dure) și cîteva sute de angstromi (radiații X moi), problema fundamentală este cea legată de mediul amplificator. Pe de o parte se știe că mediul cel mai transparent la radiația X este plasma puternic ionizată, toate celelalte materiale reci fiind opace; pe de altă parte, tranzițiile între nivelele de energie atomice sau ionice pot da naștere la o emisiune X corespunzătoare unor energii foarte ridicate; în plus, durata de viață a acestor nivele este foarte scăzută. Sînt necesare, prin urmare, puteri mult prea mari pentru a se putea realiza inversia de populație.

Primele lasere cu raze X vor fi, probabil, construite cu medii amplificatoare formate din cilindri foarte subțiri pentru a se evita apariția unei emisii stimulate radiale. Totodată, deoarece lungimea cilindrilor va fi mai mare decît parcursul pe care îl poate efectua radiația X pe timpul tranziției considerate, va trebui ca impulsul excitator să se propage cu viteza luminii în lungul cilindrului pentru a folosi cel mai bine proprietățile amplificatoare ale mediului.

Deci, înainte de toate, eforturile sînt canalizate în prezent spre realizarea unei inversii de populație între nivele convenabil alese. În acest sens, în momentul de față există două opțiuni: pompajul de atomi neutri prin fotoionizare și folosirea plasmelor produse de către laserele obișnuite de mare putere.

În ambele alternative, rezultatele experimentale sînt încă departe de a fi mulțumitoare. În primul caz, de pildă, cel al fotoionizării, puterea necesară obținerii unei inversii de populație este considerabilă. Un calcul elementar arată că puterea necesară pentru a menține un singur atom de cupru într-o stare excitată (pătura K) este de ordinul a 3 wați. Aceasta înseamnă că pentru a realiza «pompajul» unui cub de cupru cu latura de un micron ar fi nevoie de mai mulți gigawați. Or, asemenea experimente, la ora actuală, sînt imposibil de realizat, cele mai puternice lasere (sticlă dopată) nu pot oferi astăzi mai mult de 10^{9} W/cm² într-un impuls de 0,3 picosecunde, față de 10^{17} W/cm² la o durată de 0,1 picosecunde, parametri ceruți de către radiația $K_{\alpha 1}$ a cuprului (λ=1,54 Å, deci o radiație X dură).

După cum se vede, cel puțin în domeniul radiațiilor X foarte dure, metoda fotoionizării nu poate fi încă luată în considerare.

Mult mai promițătoare ar fi aplicarea ei în domeniul radiației X moale. Astfel, M.A. Duguay de la laboratoarele «Sandia» (Albuquerque, New Mexico) a cercetat, cu bune rezultate, cazul tranziției de 372 Å în vapori de sodiu. Puterea necesară realizării pompajului a fost evaluată doar la 1 GW/cm². Mai mult chiar, o echipă de cercetători de la Institutul «Battelle» (Columbus, Ohio), condusă de către P.J. Mallozi, a reușit să convertească impulsurile de 50 jouli, eliberați în impulsuri de o nanosecundă de către un laser în infraroșu, într-un flash de raze X de cca 10 Å lungime de undă, cu un randament de energie de 20 la sută. Performanțe analoge au realizat și alți cercetători în domeniul razelor X moi utilizînd lasere cu rubin.

Cît privește a doua metodă de a obține o inversie de populație în raze X moi, folosind plasme dense și calde produse prin focalizarea unor puternice impulsuri laser pe o țintă solidă, constituie și ea obiectul unor intense cercetări din diverse laboratoare ale lumii (Institutul «Lebedev» din Moscova, «Battelle» și «Naval Research Laboratories» — Washington). Rezultate promițătoare au anunțat și cercetătorii laboratoarelor de la Orsay, din Franța. Aceștia din urmă au constatat că radiația spectrală de 117,4 Å a aluminiului triplu ionizat suferă o amplificare de aproape 17 la sută pe o grosime a plasmei de ordinul unei zecimi de milimetru.

Pentru ce interesul de a crea lasere care să debiteze fascicule de radiații în domeniul lungimilor de undă al razelor X? Firește că satisfacerea unor orgolii legate de curiozitatea științifică nu ar justifica cheltuielile și eforturile depuse. Realitatea este că aceste moderne dispozitive sînt așteptate cu multă nerăbdare de către un mare număr de oameni de știință — fizicieni, chimiști sau biologi. Cu un fascicul coerent de raze X s-ar putea studia cu mult succes macromoleculele din profunzimea țesuturilor vii — lucru imposibil cu actualele microscoape electronice.

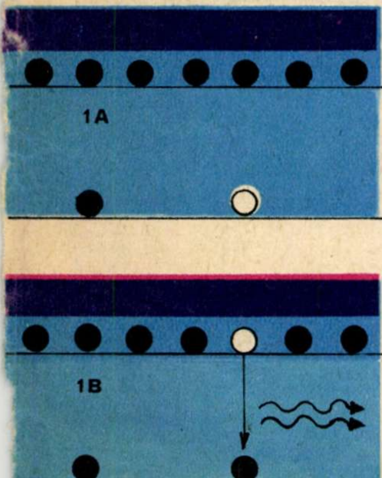
În fizica materialelor, un laser cu raze X ar putea permite crearea și manipularea unor dislocații în cristale, cu impulsuri scurte și puternice, s-ar putea studia schimbările de stare cristalină datorate propagării unei unde de șoc. De asemenea, tehnologia electronică și optică ar putea fi beneficiare ale acestor lasere în realizarea unor măști foarte subțiri, permițînd fabricarea de componente noi, funcționînd la frecvență înaltă.

Dar, ceea ce este mai important, pe planul aplicațiilor practice părerea unanimă este că cercetările privind fuziunea nucleară cu ajutorul laserelor sînt strîns legate de cele ale realizării laserului cu raze X. Și aceasta cel puțin din două motive: pe de o parte echipamentul, în ambele cazuri, este identic: lasere în infraroșu, care eliberează o mare energie în impulsuri foarte scurte, și pe de altă parte studiul mecanismelor care intervin în plasma foarte densă — utilizată în fuziune — va fi mult ușurată.

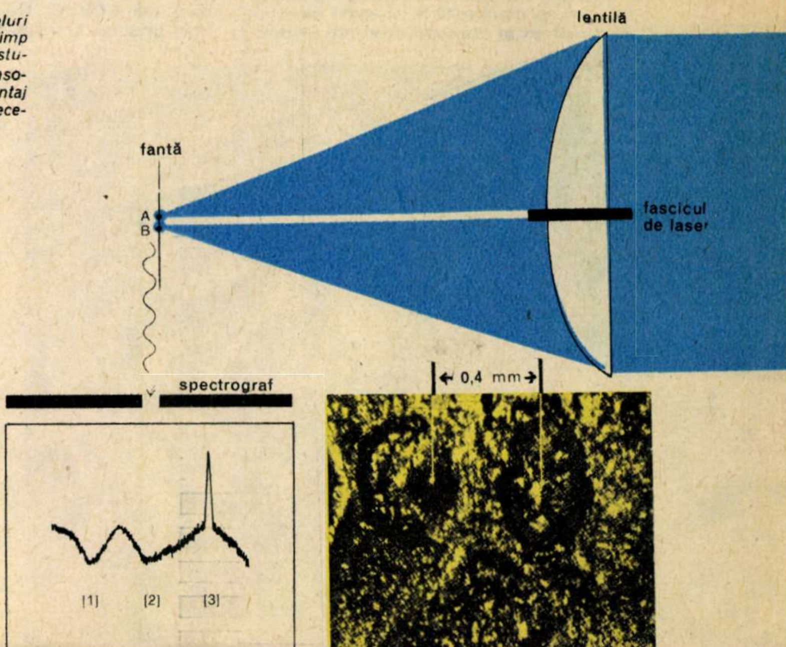
Cert este că interesul suscitat de laserele cu raze X va crește. Se poate prevedea cu certitudine că primele instrumente de acest fel vor radia în gama razelor X moi, cu lungimi de undă de ordinul a 100 Å. În tot cazul, trebuie subliniat faptul că cercetările pentru punerea la punct a acestor aparate prezintă un interes remarcabil pe plan fundamental.

Fiz. RADU VLAICU

Prin expunerea unui atom la radiații X pot fi create «goluri» pe anumite niveluri electronice (1A). Acesta este principiul metodei fotoionizării. Acest «gol» are un timp de viață extrem de scurt ($0,45.10^{-15}$ s pentru pătura K a cuprului), fiind imediat «astupat» de către un electron venit de pe un nivel de energie superior. Fenomenul este însoțit de o emisie de raze X. Pentru a obține un efect laser este necesar ca un procentaj de cel puțin 0,1 la sută de atomi să se afle în starea 1A. Pentru aceasta este însă necesară o enormă energie de «pompaj».



Experiența care a permis cercetătorilor de la Orsay să demonstreze existența unei amplificări a radiației la 117,4 Å cu ajutorul unei plasme de aluminiu creată de către un laser. Impulsurile extrem de scurte (40 ns) de 20 J ale unui laser cu neodym traversează o lentilă cilindrică tăiată în două; cele două semilentile converg fasciculul în două puncte A și B la 0,4 mm unul de altul, pe o țintă de aluminiu; materialul ejectat formează două plasme dense și calde, cu volum mic în apropierea țintei; un spectrograf a permis analizarea absorbției plasmei B a radiației de la plasma A. S-a constatat că radiația de 117,4 Å este amplificată de către cea de-a doua plasmă (vîrful curbei).



ÎN COMPETIȚIA ENERGETICĂ:

CENTRALELE ELECTRICE SOLARE

Dr. ing. I. ARON

De la distanța de 150 milioane km, Soarele trimite spre Pămînt un flux inepuizabil de energie, căruia îi corespunde uriașa putere de peste 80 miliarde MW. Dacă s-ar utiliza numai 0,1 la sută din această energie pentru satisfacerea cerințelor omenirii, în anul 2000, la o populație de 6 miliarde de oameni, ar reveni fiecărui locuitor peste 10 kW, respectiv un consum anual de 15 000—18 000 kWh pe locuitor. Pentru a aprecia aceste cifre, este suficient să arătăm că în țările dezvoltate consumul de energie este în prezent de aproximativ 3 000 kWh pe locuitor.

Energia solară oferă față de alte forme de energie avantajul imens de a nu fi nici poluantă și nici periculoasă pentru sănătate.

Iată contextul în care, ținînd seama și de procesul de epuizare a combustibililor fosili, se pune cu tot mai multă stringență problema folosirii energiei solare pentru echilibrarea balanței energetice a țărilor, pentru limitarea fenomenelor economice negative produse de criza mondială a energiei.

Care este situația în prezent? Paradoxal, deși sîntem confruntați cu o energie primară abundentă și complet gratuită — energia solară —, kilowattul-oră produs de o centrală electrică solară în prezent costă mult mai scump decît energia produsă în centralele clasice. Aceasta este o urmare a amortismentelor instalațiilor de captare și de conversie, deosebit de costisitoare. Specialiștii din acest domeniu apreciază că aceste instalații vor deveni totuși competitive cu cele clasice, dar abia prin anul 1990.

Din punct de vedere tehnic, se experimentează două căi de conversie a energiei solare: calea directă și calea termodinamică. Calea directă asigură transformarea fotovoltaică a energiei solare în energie electrică, fără alte conversii intermediare. Există deja numeroase realizări în acest domeniu, care au fost aplicate cu succes în special în domeniul alimentării electrice a sateliților artificiali, a navelor cosmice. Bateriile solare folosite la bordul navelor spațiale au demonstrat calitățile excelente ale acestor surse electrice. Dar puterile produse pe această cale sînt modeste din cauza suprafețelor mari necesare pentru captarea energiei solare. Cel mai puternic generator utilizat pînă în prezent este cel al lui «Skylab», care furniza o putere de 24 kW. În cazul surselor terestre, limitările privind suprafețele disponibile sînt mult mai reduse. Alta este cauza progreselor lente care se manifestă în această direcție: **costul ridicat al plăcuțelor semiconductoare din siliciu care asigură conversia directă a energiei solare și randamentul lor modest. Atunci cînd aceste convertoare vor fi ieftine, se vor putea construi case cu acoperișul format din baterii solare.**

O asemenea locuință «model» a și fost realizată în S.U.A., la centrul spațial din Huntsville (Alabama). Acoperișul clădirii este prevăzut cu un înveliș cu grosimea de un micron și care este capabil să transforme în curent electric 90 la sută din căldura primită de la Soare. Dr. George von Tiesenhausen, specialist în probleme energetice, a prognozat că energia solară va putea asigura 20 la sută din cantitatea de energie electrică necesară Statelor Unite într-un viitor apropiat. Acest specialist afirmă că prin instalarea unor centrale solare în zone de deșert se va putea acoperi necesarul de energie electrică al unor orașe cu 70 000—80 000 de locuitori. Într-o perspectivă mai îndepărtată se vor putea construi platforme spațiale dotate cu vaste panouri solare, fiecare dintre acestea putînd produce pînă la 50 000 MWh energie electrică. O suprafață activă de 50 km² ar putea produce, cu un randament al conversiei de numai 8 la sută, o putere de 1 000 MW.

În cadrul Universității din Cambridge s-a elaborat un proiect care prevede captarea energiei solare la o altitudine de 40 000 km de Pămînt prin pile solare constituite în panouri de 4×4 km², instalate pe sateliți. În acest fel s-ar obține o putere de 15 GW (!) care s-ar transmite pe Pămînt cu ajutorul microundelor.

După cum se vede, cele mai optimiste proiecte sînt legate de calea directă de conversie a energiei solare. Cu toate acestea și calea termodinamică are adepți nu mai puțin entuziaști. De data aceasta, energia solară se transformă mai întîi în căldură, iar energia calorică respectivă se folosește într-o centrală clasică. O centrală electrică solară consumă deci, în loc de cărbuni sau gaze naturale, energie solară, care trebuie doar să fie captată și concentrată în focarul centralei.

În această direcție există cîteva realizări remarcabile de dată recentă, care demonstrează că și calea termodinamică de conversie a energiei solare este de mare perspectivă. Astfel, în Pirinei, la Odeillo, funcționează de la sfîrșitul anului trecut o mică centrală electrică solară cu cazan, conectată la rețeaua electrică națională a Franței. Centrala este prevăzută cu un cuptor solar în care un sistem de oglinzi concentrează razele solare, atingîndu-se o temperatură de circa 4 000°C. Căldura este transmisă apoi unui cazan plasat într-o zonă a cuptorului, unde temperatura este de 3 000°C, umplut cu un lichid special numit «gilotherm». Fluidul purtător de energie termică este trimis fie la un schimbător de căldură, unde cedează energia captată într-un circuit secundar de vapori de apă care sînt introduși apoi într-o turbină clasică, fie la un rezervor de stocare care permite producerea de energie electrică și pe timpul nopții.

Remarcăm în cadrul acestei realizări preocuparea pentru realizarea unei probleme majore a electroenergeticii contemporane: stocarea energiei. Deocamdată nu există instalații de stocare în cantități industriale a energiei electrice. Ea este produsă numai în măsura și în timpul cît se consumă. Or, în cadrul centralelor electrice solare se va putea acumula o parte din energia captată pe timpul zilei sub formă calorică, urmînd să fie folosită pe timpul nopții.

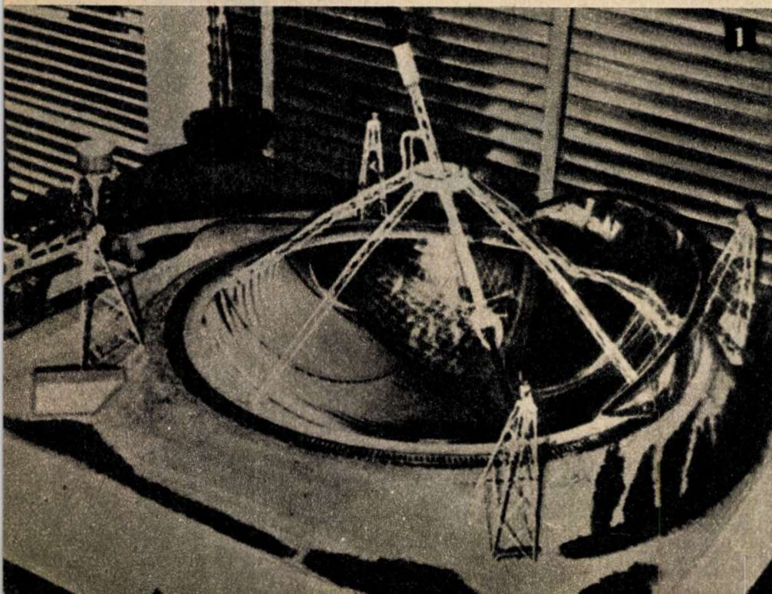
Cazanul acestei centrale experimentale a fost conceput pentru o putere termică de 1 MW, dar, sistemul nefiind optimizat, se produc doar 60—70 kW electrici disponibili pentru injectarea în rețeaua industrială.

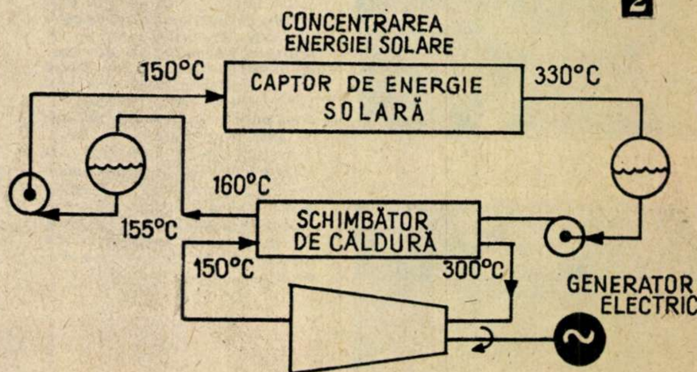
Realizarea acestei interesante centrale electrice solare nu reprezintă decît o primă etapă din programul specialiștilor francezi. În prezent se lucrează la proiectul THERM, al cărui obiectiv principal este construcția în anii ce vor urma de centrale electrice solare, avînd puterea instalată de valori considerabil mai mari, fiind destinate țărilor care se bucură de o climă caldă, cu o durată zilnică mare de strălucire a Soarelui.

O noutate în acest domeniu îl reprezintă proiectul PERICLES, elaborat sub îndrumarea inginerului Bernard Authier în cadrul programului solar francez PIRDES. Originalitatea acestui proiect constă în faptul că oglinda sferică de captare a căldurii solare, cu o deschidere de 60° și avînd diametrul de 70—80 metri, este fixă. În schimb, cazanul este mobil (de fapt, sînt două cazane). Cazanul este prevăzut cu un disc care captează razele solare extrem de puternic concentrate și un cilindru pentru razele mai puțin concentrate. Lichidul purtător de căldură este tot «gilotherm»-ul, întocmai ca în cazul centralei de la Odeillo.

Oglinda, dată fiind deschiderea ei mare, permite să se capteze radiațiile solare pînă la un unghi de 30° deasupra orizontului. Pentru a mări energia captată, oglinda este prevăzută cu o «vizieră» mobilă, ale cărei suprafețe reflectante sînt menținute perpendicular în raport cu razele incidente. Aceasta asigură creșterea substanțială a randamentului instalației.

Centralele solare PERICLES sînt concepute să funcționeze în țările situate în regiunile ecuatoriale și tropicale. Cuptorul electric este proiectat astfel încît să poată colecta o putere de 3 MW termici în vederea producerii de energie electrică sau de vapori industriali pentru diverse scopuri, inclusiv pentru desalinizarea apei de mare.





1 — Macheta la scara 1/100 a centralei solare PERICLES. Cazanul mobil este plasat în vîrful unui catarg orientabil, susținut de un portic și manevrat prin cabluri de pe patru piloni dispuși în jurul reflectorului principal încastrat în sol. Viziera colectorului, mobilă și ea, se deplasează pe o cale ferată circulară în jurul reflectorului.
2 — Schema conversiei energiei electrice pe cale termodinamică.

ENERGIA GEOTERMICĂ



REZERVĂ PENTRU ENERGETICA VIITOARE

Dr. C. OPRAN, M.M.P.G.

Utilizarea în diverse scopuri a căldurii interne a Pămîntului constituie o problemă de actualitate în cadrul preocupărilor pentru descoperirea și valorificarea unor noi surse de energie.

Folosirea de către om a căldurii Pămîntului se pierde în negura timpului; oamenii preistorici încercau să scape de frigul glaciațiunilor căutînd refugiu în fundul grotelor, punîndu-se la adăpost și profitînd de numai cîteva grade date de energia geotermică. Potrivit documentelor istorice, energia geotermică sub forma apelor termale a fost folosită în scopuri balneare încă de la etrusci și romani. În Franța, izvoarele de la Chaudes-Aigues (Cantal), care țîșnesc cu o temperatură de 90°C, erau utilizate din epoca romană nu numai pentru proprietățile lor terapeutice, dar în același timp pentru încălzitul locuințelor din localitate.

Aceleași utilizări din timpul romanilor le întîlnim și în țara noastră, la Băile Herculane.

Valorificarea energetică a apelor termale își are începutul în urmă cu 40 de ani, dar numai în ultimii 10 ani au fost elaborate proiecte de mai mare anvergură. De menționat experiența din Islanda, unde capitala, Reikjavik, este în întregime termoficată cu ajutorul apelor subterane, a căror temperatură medie este de 78°C. Apele termale se utilizează pentru încălzire și în U.R.S.S., R.P. Ungară, Japonia, Noua Zeelandă, Mexic etc. În Ungaria, apele geotermale se utilizează pentru încălzirea a cca 10 000 de apartamente și 140 ha de sere, existînd proiecte pentru extinderea folosirii la încă 1 200 de apartamente și 40 ha de sere.

Utilizarea apei termale, inclusiv a vaporilor de apă pentru producerea energiei electrice se situează în ultimii ani pe o curbă ascendentă. Astfel, puterea electrică instalată în lume în centrale ce utilizează ape termale a crescut de la 385 MW în anul 1961 la 677 MW în anul 1970, ajungînd în anul 1975 la 2 000 MW. Se pot întîlni centrale electrice pe baza captării aburului și apelor termale în Italia (400 MW), Noua Zeelandă (300 MW), S.U.A.-California (396 MW) și cu puteri instalate sub 100 MW în Mexic, R.P. Chineză, U.R.S.S., Japonia etc. În S.U.A. s-au făcut investiții apreciabile pentru valorificarea energiei geotermice din regiunea Munților Stîncoși, urmînd să se obțină în 1985 cca 132 000 MW, iar pînă în anul 2000 cca 395 000 MW, ceea ce ar depăși cu mult producția actuală de energie a Statelor Unite, provenită din toate sursele de energie luate la un loc. De asemenea, și în Japonia, în vederea accelerării procesului de punere în valoare a resurselor geotermice, a fost creat Centrul național pentru dezvoltarea resurselor geotermice. La nivelul tehnic actual, experții niponi consideră că este posibil să se producă 20 milioane kWh și că energia geotermică va putea constitui o rezervă pentru cel puțin... 2 000 de ani.

Pentru producerea energiei electrice pe baza apelor termale de joasă energie (sub 100°C) se preconizează utilizarea buclelor termogravimetrice și a convertoarelor termoelectrice de mare randament, instalate pe puțuri forate.

Față de necesitățile de energie în continuă creștere, în scopul utilizării resurselor hidrogeotermice ca surse de energie, în prezent se desfășoară o intensă activitate de prospecțiune în numeroase țări.

CĂLDURA PĂMÎNTULUI

În funcție de gradientul geotermic se disting două tipuri de geotermie: de joasă și de înaltă energie. Frontiera între cele două tipuri n-a fost încă precizată clar. Totuși se poate considera, arbitrar, temperatura de la care nu mai este posibil, sau puțin rentabil, de a se produce electricitate; valorile avansate curent oscilează între 120 și 150°C.

Distribuția temperaturilor în subsol este ea însăși în funcție de două procese. Pe de o parte se observă o creștere regulată a temperaturii cu adîncimea (de regulă 3°C/100 m), consecința fluxului de căldură dirijat de la interiorul pămîntului spre suprafață. Această căldură care provine esențial din radioactivitatea rocilor, căldura relictă a rocilor magmatice sau din mișcările tectonice actuale, se difuzează ușor prin conducție pînă la suprafață. Valoarea medie a fluxului este de 1,2 microcalorie/s și /cmp, pentru unele regiuni cu valori puțin mai ridicate putînd atinge sau depăși dublul, iar gradientul pe care-l antrenează este de ordinul 1°C/30 m. Cunoașterea acestui gradient într-o regiune dată permite să se evalueze temperatura care guvernează la adîncimea unde este situat orizontul acvifer ce trebuie exploatat.

Alt proces care conduce distribuția temperaturilor în subsol este convecția. Ea se produce dacă terenurile permeabile permit o circulație rapidă a apei în sens vertical. Acest fenomen tinde să egalizeze temperatura pe toată înălțimea de producere a fenomenului de convecție.

EVALUAREA RESURSELOR GEOTERMICE

Apa caldă se găsește în roci poroase și permeabile, roci detritice de tip gresii și nisipuri sau în roci carbonatice de tip calcare și dolomite, cu circulația pe fisuri și goluri carstice.

Gradientul geotermic, adică creșterea temperaturii pentru o adîncime de 100 m, în țara noastră este variabil, de la mai puțin de 3°C/100 m la mai mult de 5°C/100 m, și poate depăși 10°C/100 m în puncte izolate. Subsolul României deține numeroase strate acvifere de adîncime cu ape termale, în special în partea de vest a țării, reprezentată de Depresiunea panonică. Forajele executate, începînd din 1960 în această zonă, au identificat un important zăcămînt hidrogeotermic în zona Crișul Repede-Valea lerului, cu un debit exploatabil de cca 100 milioane m^3/an, echivalentul energetic fiind apreciat la cca 800 000 tcc/an.

Alt zăcămînt acvifer important a fost cel stabilit în rețele de fisuri care afectează calcarele și dolomitele triasice din zona municipiului Oradea. Intrată parțial în circuit economic, apa termală este utilizată la încălzitul unei sere de flori, al unor obiective social-economice și ca apă caldă menajeră în 1 560 de apartamente.

În ultimii ani au fost elaborate studii geologice complexe ale Depresiunii panonice și Depresiunii getice, aflîndu-se în curs de finalizare studiul Platformei moesice (Cîmpia Română și Dobrogea).

În afara zăcămintelor menționate, în județul Bihor, în Cîmpia de vest s-au mai identificat, prin foraje, complexe acvifere cu ape termale la Satu Mare, Carei și Timișoara. Dacă luăm în considerare partea din Depresiunea panonică de pe teritoriul țării noastre fără zona Bihor, calculele estimative arată că ne găsim în prezența unor resurse hidrogeotermale considerabil mai mari, apreciate la un echivalent energetic care ar putea depăși 1 milion tcc/an.

În afara zăcămintelor de ape termale din Depresiunea panonică, pe baza datelor obținute din forajele pentru hidrocarburi și a unor studii de sinteză geologică, apar ca zone de perspectivă Platforma moesică și Depresiunea getică (teritoriul județelor Mehedinți, Gorj, Teleorman și Olt).

Pe baza resurselor descoperite, în afara utilizărilor deja cunoscute, Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare a elaborat un proiect de program de încălzire a zeci de hectare de sere și solarii legumicole și

floricole.

În afara utilizărilor care se practică în prezent în județul Bihor (încălzirea serelor, industria lînii, inului și cînepei, piscicultură, balneologie, agrement etc.), la Ministerul Energiei Electrice se află în curs cercetări în scopul producerii de energie electrică pe bază de resurse hidrogeotermice. Prin aplicarea unor sisteme adecvate, considerîndu-le cu o putere de numai 5 MW, se poate obține o economie de combustibil de 10 000 tcc/an. După această primă utilizare, apa poate fi trimisă în continuare pentru încălzitul serelor și solariilor. Apele termale pot deveni, de asemenea, după utilizare resurse de materii prime, din ele extrăgîndu-se elemente minerale utile.

În ultimii ani, pe plan mondial, în vederea conservării energiei de zăcămînt, a inepuizabilității acesteia, precum și a evitării fenomenelor de poluare termică, a început să se impună metoda reinjectării în rezervor a apei răcite uzate. Metoda, numită în Franța «Dublet geotermic», a fost aplicată cu succes în zona Melun-l'Almon. Reinjectarea prezintă într-adevăr avantajul menținerii nedefinite a presiunii puțurilor de producție. Pentru toate aceste raționamente, se prevede o exploatare prin «dublet», în care apa geotermală produsă printr-un puț de producție este reinjectată după extracția caloriilor ei în rezervor, printr-un puț secundar (puț de injecție). Din cauza naturii slab agresive, apa geotermală nu este utilizată direct în elementele de încălzit ale locuințelor. Extragerea caloriilor geotermice se face prin intermediul schimbătoarelor de căldură. Este vorba despre schimbătoare cu plăci de titan, singurul metal care poate să asigure o funcționare fără probleme, timp de mulți ani, cu ape foarte agresive. Cu toate problemele de coroziune la nivelul schimbătoarelor, operația de la Melun-l'Almon a demonstrat fezabilitatea geotermiei aplicate la încălzitul locuințelor. Din acest motiv au fost realizate noi proiecte în 1976, permițînd încălzitul a 7 700 de locuințe, iar alte 5 proiecte vor fi realizate pînă în anul 1978, permițînd încălzirea a încă 15 000 de apartamente.

Obiectivele geotermiei în Franța prevăd în următorii 15 ani economisirea a 1,5 milioane tone de echivalent petrol (TEP) pe an, considerînd că un «dublet» permite să se economisească cca 3 000 TEP pe an.

În țara noastră, în cadrul programului de cercetări pentru ape termale, una dintre temele principale privește realizarea unui «dublet» geotermic în zona Oradea.


Gheizer din parcul Yellowstone (S.U.A.)



DIN FOC ȘI APĂ SE NASC MINERALE

CONSTANTIN NEDELCU

S-a demonstrat că toate centurile vulcanice și seismice ale Pămîntului pot fi incluse în structura globală a tectonicii plăcilor. Astăzi, geologii consideră că formarea corpurilor minerale este direct legată de această structură. Potrivit acestei tectonici, litosfera este împărțită în 12 mari plăci și mai multe subplăci, ce sînt separate prin marginile lor constructive sau distructive.

Odată cu această identificare a devenit destul de evident faptul că importante depozite de minereu sînt localizate fie la marginile plăcilor tectonice, fie în sectoarele extrem de vechi ale acestora. Astfel, specialiștii au observat că, datorită frămîntărilor din interior și a schimbărilor ce au loc pe suprafața plăcilor tectonice (împingerea spre uscat), există numeroase zone de-a lungul țărmurilor continentale cu conținut bogat de corpuri minerale, cunoscute sub numele de ophiolite (roci eruptive bazice).

În Europa, zona renumită cu aceste minerale rămîne cea din insula Cipru, și anume masivul Troodos. Aici, cuprul a fost exploatat din cele mai vechi timpuri, și însuși numele de Cipru derivă din cuvîntul grecesc care înseamnă cupru. Minereurile de cupru apar aici sub formă de sulfați de cupru, amestecați cu o oarecare cantitate de sulfați de zinc, în depozite masive, prinse între stratul de lave bazaltice. Aceste lave au fost aruncate prin coșul vulcanilor la suprafață, dintr-un fost lanț muntos submarin, în era mezozoică (între 70 și 220 milioane de ani în urmă).

Corpuri minerale asociate cu ophiolite de tip Troodos au apărut și în alte părți ale globului, cum ar fi cele de pe țărmul Norvegiei și cele de peste Oceanul Atlantic, în Newfoundland (Canada).

COMORILE DIN «CERCUL DE FOC»

Tipul de depozite cuprifere Troodos este mult depășit ca importanță economică de către minereurile de cupru formate la marginile distructive ale plăcii tectonice din Pacific, adică de-a lungul așa-numitului «cerc de foc». Aici se găsesc cele mai mari zăcăminte de cupru ale lumii, în special pe toată coasta vestică a celor două Americi, unde există, dealtfel, și o intensă activitate vulcanică. Crusta oceanică din zonă este împinsă de jos, din manta, de către materia și presiunea transmisă prin zona Benioff — în acompaniamentul unor frecvente cutremure și al unor erupții vulcanice de mai slabă intensitate.

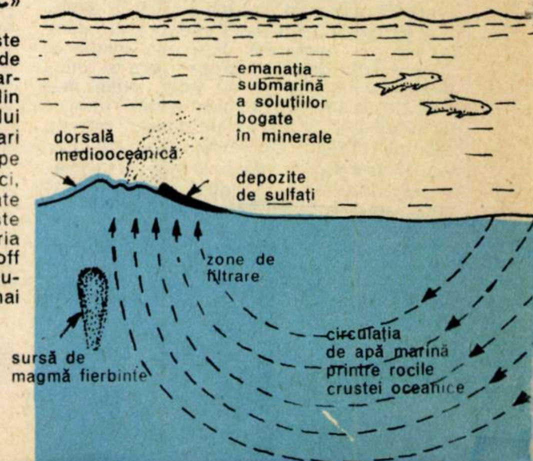
Depozitele de cupru din zona «cercului de foc» a Pacificului sînt de un singur tip, cunoscut sub numele de porfir cuprifer. Aceste zăcăminte s-au format prin ridicarea spre suprafață a maselor intrusive de magme apropiate de compoziția granitelor. Se găsesc atît zăcăminte de cupru neamestecate cît și cele care ulterior au fost mineralizate cu soluții fierbinți, conținînd pe lîngă cupru și aur cu molibden.

Pe malul opus al Pacificului, situația este alta: interacțiunea plăcilor tectonice de-a lungul marginilor distructive a dat naștere lanțurilor de arcuri insulare, care încep cu Japonia și se întind către sud, dispărînd în puzderia de insule care alcătuiesc Melanezia. Aici se găsesc unele corpuri porfirice, dar în insulele japoneze au fost identificate două tipuri de depozite cu minereuri, așa-numitele «Kuroko» și «Besshi», ambele fiind depozite masive de sulfuri.

ROLUL MĂRILOR

În sedimentele de pe ambii versanți ai lanțurilor muntoase din Pacificul de est, depozitele mari de porfir cuprifer au o vechime de cel puțin 10 milioane de ani. Specialiștii presupun că vulcanii activi care înconjură Pacificul se suprapun pe corpuri minerale mai tinere, care nu au fost încă supuse eroziunii. Mulți dintre acești vulcani sînt în stare de fumegare, fără a fi agresivi, ei degajînd adevărate valuri calde

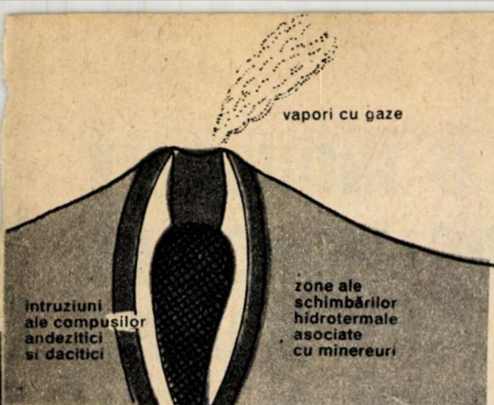
Volume uriașe de apă marină se infiltrează adînc în masa de rocă din fundul oceanului și cară minereu prin intermediul celulelor de convecție, spre suprafața fixată deasupra zonei fierbinți (dorsală mediooceanică).



SE EXPLICĂ ȘTIINȚIFIC:

SURSA ENERGETICĂ DIN ADÎNCUL TERREI

Dr. docent LICINIU IOAN CIPLEA



Schiță model privind relația dintre depozitele vulcanice de andezite și porfire cuprifere; circulația soluțiilor hidrotermale face legătura dintre adîncirea scoarței și vulcan.

de aburi cu conținut sulfuros. Din această cauză, în jurul lor se găsesc depozite de sulfați de cupru, care oferă indicații ale proceselor de mineralizare care au loc în adîncime. De exemplu, este cunoscut faptul că apele hidrotermale sînt capabile să spele, în drumul lor spre suprafață, metale valoroase din imensa masă de rocă și să le concentreze în corpuri minerale mai mici, dar cu conținut mare de minerale. Cercetînd această zonă a Pacificului, geochimiștii și-au putut da seama la ce scară colosală se petrece acest proces. Este evident că interacțiunea dintre apele oceanelor și roca crustei oceanice este unul dintre cele mai importante procese în geologie, din care rezultă importante zăcăminte minerale.

Prin aplicarea izotopilor stabili la studiul acestor procese s-a putut constata că «sucurile» hidrotermale răspunzătoare pentru formarea celor mai multe corpuri de minereu nu au provenit pur și simplu din manta, odată cu rocile înconjurătoare respective, ci s-a descoperit că volume uriașe de apă «obișnuită» s-au infiltrat adînc în masa de rocă a corpului de minereu și au fost cărate spre suprafață prin intermediul așa-numitei celule de convecție, fixată deasupra zonei fierbinți, care era răspunzătoare direct de activitatea vulcanică.

Studiile oceanografice din ultimii ani din Marea Roșie au pus în evidență de-a lungul faliei submarine unele lacuri minerale fierbinți cu sedimente de origine hidrotermală. Din interacțiunea apelor fierbinți și a celor reci ale mării s-a produs precipitarea de minerale de zinc, plumb și cupru. De exemplu, fractura Atlantis II din Marea Roșie conține aproximativ 3 milioane tone de zinc, 1 milion tone de cupru și plumb și 5 000 tone de argint, într-o zonă cercetată de cca 130 km^2.

În mișcarea plăcilor continentale, în transformările de fază sau în deformarea mecanică a stratelor de roci terestre decelăm o acumulare treptată de energie potențială dintr-o sursă așezată la adîncime, sursă care se manifestă și prin turbulența materialului magmatic, concretizată în celulele de circulație profundă. Bănuim că această sursă își convertește energia în căldură, avînd ca urmare crearea unor curenți de convecție care duc această energie termică spre exterior, debitînd cca 10^{-2} cal. m^{-2} s^{-1} la nivelul solului. În privința mecanismului de încălzire interioară nu poate fi vorba despre conversia energiei gravitaționale a materialului planetar și nici de transferul de energie de rotație sau de revoluție a Pămîntului.

Singura sursă naturală care se impune ca efectivă în încălzirea masei planetare este căldura radiogenă, provenită prin radioactivitatea materialului terestru însuși. Într-adevăr, din studiul rocilor terestre, precum și al substanțelor din meteoriți, se poate conchide că ele au un conținut semnificativ de elemente radioactive, cum ar fi uraniul și toriul, cu întregile lor familii radioactive, cît și anumiți izotopi radioactivi mai importanți, cum ar fi K^{40}, care se află în proporție de 0,12 la sută în potasiul natural. Căldura radiogenă pe care o dau aceste substanțe radioactive este destul de redusă — de ordinul milicaloriilor pe gram și oră —, dar, dacă avem în vedere că sub fiecare centimetru pătrat de suprafață terestră se află ceva mai mult de 1 000 tone de masă, degajarea de căldură radiogenă terestră devine impresionantă. Astfel, după calculele lui E.A. Liubimova, în prezent debitul căldurii radiogene terestre este de peste 4×10^{17} cal h^{-1}.

În trecutul Pămîntului, debitul de căldură radiogenă a fost și mai ridicat. Spre exemplu, acum 4 miliarde de ani el ar fi fost de cca $1{,}3 \times 10^{18}$ cal h^{-1}, deoarece atunci încă nu se consumase — prin dezintegrări radioactive — o mare parte din nucleele instabile. Astăzi știm că această încălzire a Pămîntului s-a făcut și pe seama uraniului 235, precum și a unor substanțe radioactive care au dispărut cu totul, așa cum este cazul familiei radioactive a neptuniului.

Energia radiațiilor provenite din dezintegrările radioactive este convertită pe loc în căldură și astfel se explică temperaturile ridicate din miezul Pămîntului și topirea rocilor. Dar magma și scoarța Pămîntului sînt rele conducătoare de căldură, astfel că transferul de căldură prin mantaua terestră spre exterior se face greu. Nici transferul radiant nu este efectiv, deoarece, temperaturile interne fiind relativ modeste, radiația de corp negru a magmei este și ea redusă. Singurul mecanism eficace este acela întîlnit în atmosferă și chiar în Soare: convecția. Masele de material cald din interior se ridică spre exterior, și locul lor este luat de magma răcită de la exterior. Această mișcare de convecție, corectată de accelerația Coriolis (datorită rotației Pămîntului), dă naștere celulelor de circulație internă, care poartă plăcile tectonice pe meridianele globului, provocînd seismele și fenomenele vulcanice.

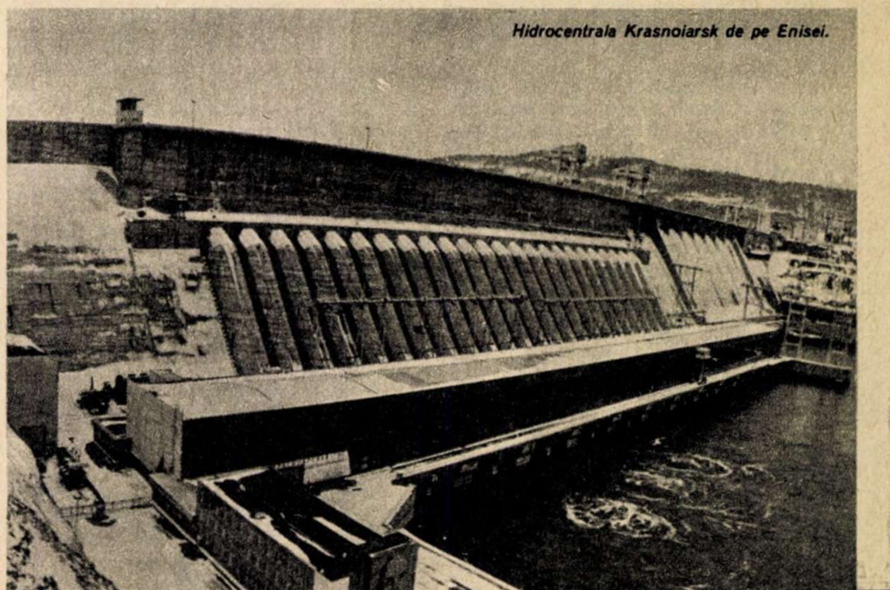
Din cauza înrăutățirii condițiilor de transfer de căldură prin prezența scoarței terestre, miezul Pămîntului este într-o încălzire continuă, deși debitul radiogen este în scădere. Liubimova admite că, deși această tendință de încălzire este în scădere, încă nu s-a ajuns la echilibru.

Sursa de energie radiogenă care se pierde prin radiația Pămîntului, precum și prin descărcări în seisme sau fenomene vulcanice, este totuși un izvor de energie, care ar putea fi utilizat în folosul economiei viitorului. Începuturile au fost făcute prin **captarea izvoarelor termale.** Dar energia geotermală poate fi «smulsă» din adîncul Pămîntului prin scheme tehnologice, preconizate în diferite variante. În acest fel, transferul de energie calorică spre exterior este activat, crusta terestră se îngroașă și se stabilizează, iar celulele de circulație internă se vor domoli și ele.

Dacă astăzi echivalentul energiei radiogene poate fi exprimat mai sugestiv prin bombe hidrogenice (ceea ce ar reveni o bombă hidrogenică la fiecare 7 secunde), în viitor această energie va fi înregistrată în sutele de milioane de megawați pe panourile de control ale centralelor geotermale. ■

ENERGIA ELECTRICĂ A UNIUNII SOVIETICE

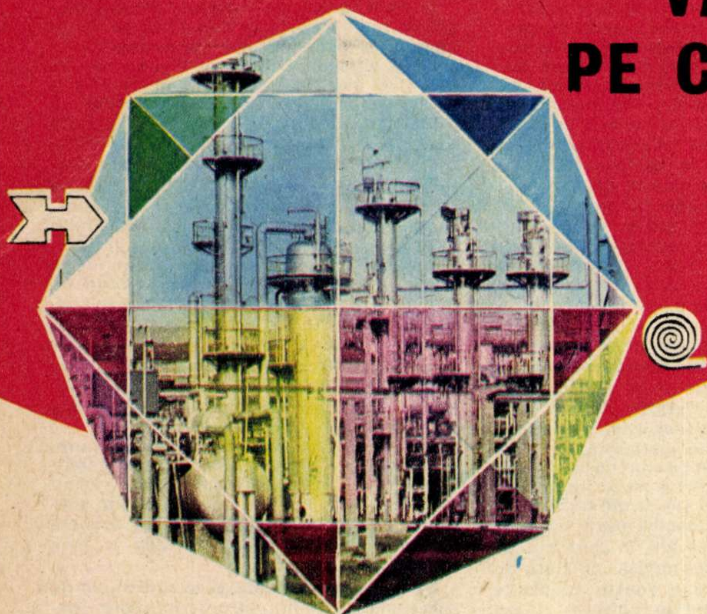
Producția de energie electrică a Uniunii Sovietice situează țara pe locul întîi în Europa și pe locul al doilea în lume. În anii puterii sovietice, producția de energie electrică a țării a crescut cu peste 500 de ori, în prezent ea depășind un trilion de kWh pe an. În republicile sovietice funcționează un număr mare de centrale termice și hidroelectrice. Pe Volga, Nipru, Angara, și alte mari fluvii au apărut cascadele unor puternice hidrocentrale electrice. Pe rîul Enisei din Siberia a fost dată în folosință Hidrocentrala Krasnoiarsk (6 milioane kW), fără egal în lume, iar în prezent se construiește una și mai puternică: Hidrocentrala Saiano-Șușensk, de 6,4 milioane kW. În U.R.S.S. funcționează cca 20 de centrale termice cu o putere de peste 2 milioane de kW fiecare; sînt în construcție altele noi, de cîte 4 și peste 4 milioane kW. Funcționează, de asemenea, o întreagă rețea de centrale electronucleare: cea de la Leningrad, Beloiarsk, Novovoronej. Continuă lucrările pentru realizarea sistemului energetic la care sînt conectate sute de centrale electrice. La sfîrșitul celui de-al X-lea cincinal sovietic (1976-1980), puterea în centralele electrice va spori cu încă 67—70 milioane kW.



Hidrocentrala Krasnoiarsk de pe Enisei.

CIVILIZAȚIA MATERIALELOR PLASTICE (I)

O INDUSTRIE A CĂREI PRODUCȚIE MONDIALĂ VA DEPĂȘI ÎN CURÎND PE CEA DE FIER ȘI OȚEL



«Sarcini importante revin cercetării în domeniul chimiei, care va trebui să acționeze cu mai multă fermitate pentru descoperirea și realizarea unor noi materiale sintetice, atît de necesare economiei naționale — îndeosebi a înlocuitorilor materialelor naturale pe care le găsim din ce în ce mai greu și care se pot produce pe cale sintetică».

NICOLAE CEAUȘESCU

Datorită participării largi la dezvoltarea tuturor ramurilor economice, a cercetării și dezvoltării tehnologice, a implicațiilor sale în cele mai diferite aspecte ale vieții omului contemporan, chimia modernă a devenit o știință indispensabilă progresului umanității.

Prin ramura sa cea mai dinamică — industria producătoare de materiale plastice — chimia înregistrează o dezvoltare și o penetrație în aproape toate domeniile civilizației contemporane ce au fost apreciate, pe bună dreptate, ca fiind cu adevărat explozive.

Pentru a cunoaște mai bine unele aspecte ale dezvoltării acestui domeniu în contextul revoluției tehnico-științifice contemporane, precum și coordonatele principale ale creșterii și diversificării producției de materiale plastice în țara noastră în perioada următoare — date de mare importanță atît pentru lărgirea orizontului de informare științifică al tuturor categoriilor de tineri, cît și de un interes particular pentru membrii cercurilor de creație tehnico-științifică a tineretului din ramura chimiei polimerilor — ne-am adresat tovarășului inginer MIHAIL FLORESCU, ministrul industriei chimice.

— Revoluția tehnico-științifică contemporană a impus dezvoltarea puternică a unor ramuri industriale noi, necunoscute cu numai cîteva decenii în urmă, care au dobîndit astăzi o importanță majoră în structura economică a unei țări. Care este, în acest context, locul pe care îl ocupă în prezent industria materialelor plastice în economia mondială și în cea a țării noastre?

— Industria de materiale plastice reprezintă o ramură deosebit de importantă a unei economii și, fără îndoială, cea mai dinamică din industria chimică.

Pe plan mondial, producția de materiale plastice se situează după producția de oțel și depășește pe cea de plumb, zinc, aluminiu. Se prevede ca după 1980 producția anuală mondială a acestor materiale să depășească în volum pe cea a fierului și oțelului.

Deși producția industrială de materiale plastice își are începuturile mai ales după cel de-al doilea război mondial, avînd practic un trecut de abia 30 de ani, materialele plastice au căpătat o importanță de sine stătătoare în țările cu economie dezvoltată. În ultimii 20 de ani, producția mondială de materiale plastice s-a dublat la fiecare 5 ani, ajungînd de la cca 3 000 000 de tone în anul 1955 la 48 200 000 de tone în anul 1975, apreciindu-se pentru anul 1980 o producție între 90 000 000 și 100 000 000 de tone (de 1,6—1.8 ori mai mare decît în anul 1975), iar pentru 1990 cca 180 000 000 de tone.

Producția țării noastre se va menține, începînd cu anul 1975, la peste 1 la sută din producția mondială de materiale plastice.

Datele statistice pe țări și zone geografice arată că, actualmente, se consumă pe glob 49 000 000 tone de mase plastice, adică 11,2 kg pe locuitor în medie, dar realitatea este că din populația totală de 3 850 000 000 numai 1/5 consumă peste media de 11,2 kg, iar peste 3 000 000 000 sub medie. Peste 50 la sută din populația globului consumă doar 4 la sută din totalul producției, înregistrîndu-se un decalaj mare de consum între țări ca S.U.A. sau R.F.G., care dețin împreună 40 la sută din consumul mondial, și țările în curs de dezvoltare. Unor țări în curs de dezvoltare cu populație numeroasă le revine o parte neînsemnată a consumului mondial (India — sub 0,5 la sută din producția de materiale plastice a lumii). Iată de ce și în acest important domeniu se manifestă necesitatea instaurării unei noi ordini economice internaționale.

Evoluția producției de materiale plastice pe locuitor pe plan mondial cunoaște o dinamică ascendentă, de la 4,26 kg (medie) în 1965 la 18—23 kg (medie) în anul 1980. Acest indicator variază în țările dezvoltate între 17 și 27 kg în anul 1965, 50 și 103 kg în anul 1975 și 60 și 140 kg în anul 1980.

În țara noastră, producția pe locuitor a cunoscut o evoluție ascendentă, de la 4 kg în anul 1965 la 16,3 în 1975, și se prevăd 47 kg în anul 1980 și 85 kg în 1990. România situîndu-se din acest punct de vedere pe locul al doilea între țările socialiste.

Ritmul mediu de creștere a producției de materiale plastice pe plan mondial se menține în perioada 1965—1980 între 9,6 și 16,3 la sută și se apreciază la 9,3 — 15 la sută în perioada 1980—2000. În țările membre ale C.A.E.R. se estimează un ritm mediu anual de 14,8 la sută în perioada 1975—1980. Ritmul mediu anual de creștere a producției de materiale plastice în România socialistă se prevede a fi de 18,7 la sută în perioada 1976—1980 și peste 10 la sută în perioada 1980—2000, ritm ce se situează în jurul celor mai înalte dintre țările dezvoltate industrial.

— Care este «secretul» acestei dezvoltări atît de dinamice a producției de materiale plastice?

— Folosirea materialelor plastice a cuprins practic toate domeniile, de la cele mai felurite și complicate mecanisme, mașini, autovehicule, nave maritime și spațiale, avioane, computere etc. pînă la jucării, produse de uz casnic și ambalaje, trecînd prin agricultură, industria mobilei, construcții civile și industriale. Viața modernă de azi nu poate fi concepută fără materiale plastice.

Față de aceeași valoare de întrebuințare a produselor realizate din materiale tradiționale, cum ar fi lemnul, metalele, mătasea, bumbacul etc., materialele plastice se obțin în general la un preț mai scăzut, iar prelucrarea lor se realizează de regulă cu o productivitate și un grad de automatizare mai ridicate, la temperaturi mai joase decît prelucrarea materialelor tradiționale, cu un consum energetic mai scăzut.

Materialele plastice au o greutate specifică redusă, posedă însușirea de a se colora ușor și variat, oferă produse ușor de întreținut.

Materialele plastice au pătruns în viața de toate zilele într-un ritm accelerat, răspunzînd unei necesități absolute în toate țările în care materialele naturale, convenționale, nu mai ajung să satisfacă cerințele.

O tonă de materiale plastice înlocuiește în medie 4—5 tone de oțel; 8,8 tone de fontă; 2,4 tone de aluminiu; 6—9 tone de cupru, bronz sau alamă; 15,8 tone de lemn.

Producția mereu în creștere de materiale plastice răspunde unor cerințe mărite, ocupînd ca dinamică locul întîi în ierarhia produselor de mare tonaj (inclusiv metale), fără de care nu se poate concepe progresul omenirii.

— Producția materialelor plastice este supusă unui continuu proces de modernizare și diversificare. V-aș ruga să vă referiți la evoluția actuală a structurii producției de materiale plastice pe plan mondial și în țara noastră.

— Un element important în evoluția producției de materiale plastice îl constituie ponderea pe care o au diferiții polimeri în producția totală de mase plastice. Trebuie menționat că produsele de polimerizare au o rată de creștere mult mai mare decît produsele de condensare, a căror pondere este în scădere.

Pentru exemplificare, structura procentuală pe grupe mari a materialelor plastice, în România și pe plan mondial, este prezentată în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Materiale plastice	România			Plan mondial		
	1970	1975	1980	1970	1975	1980
Termoplaste (poliolefine, PVC, polistiren, polipropilenă, alte materiale plastice)	67,4	75.3	78.7	72.7	76.1	79.2
Termorigide (celuloid, aminoplaste, fenoplaste, melamină, polimetacrilat de metil, formofenolice, ureoformaldehidice poliesterice etc.)	32,6	24.7	21.3	27.8	23.9	20,8
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Dinamica producției de materiale plastice pe plan mondial în perioada 1969—1980, ponderea principalelor produse termoplaste în producția de mase plastice și ritmul mediu anual de creștere al acestei categorii sînt prezentate în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Total	Milioane tone			Ponderi %			Ritm mediu de creștere
	1969	1975	1980	1969	1975	1980	**1969—1980**
Polietilenă	6.4	16,2	32,1	24.3	29.3	32.2	**15,8**
Polipropilenă	1.2	3,5	7.7	4.6	6.3	7.7	**18,4**
PVC	5.5	11,3	19.6	20.6	20.4	19.7	**12,2**
Polistiren	2.9	5.6	9.6	11.1	10.2	9,2	**11,5**
Materiale celulozice	0.7	0.9	1.1	2.5	1.5	1,1	**4,2**
Alte mat. termoplaste	2.4	4.7	8.8	9,1	8.4	8.8	**12,6**
Total termoplaste	19.1	42.2	78.9	72,2	76.1	79,2	**13,8**
Total termorigide	7,4	13.2	20,8	27,8	23.9	20.8	**9,9**

Pe plan mondial, materialele plastice de mare tonaj sînt poliblefinele, poliolorura de vinil și copolimerii vinilici, polistirenul și copolimerii stirenici. Acești polimeri ocupau în anul 1975 o pondere variind între 68,1 la sută și 81,5 la sută. În Republica Socialistă România, ponderea lor era de 70,5 la sută, apropiindu-se astfel de structura celor mai dezvoltate țări industriale.

Materialele de mare tonaj vor continua să crească ca pondere și în perioada următoare (1980). În Republica Socialistă România, din producția totală de materiale plastice 77,8 la sută va reveni acestei grupe de polimeri.

În ultimul deceniu, polimerii vinilici sînt deplasați de pe locul întîi de către poliolefine. În anul 1970, poliolefinele ocupau locul întîi în majoritatea țărilor dezvoltate, în timp ce în Republica Socialistă România continuau să predomine polimerii vinilici. Tendința de creștere a ponderii poliolefinelor se va manifesta și în țara noastră. Producția lor va fi pe locul întîi în acest cincinal, reprezentînd 39,2 la sută din producția totală de materiale plastice în 1980. Această tendință este consecința raportului favorabil dintre consumul de energie, costul și performanțele produselor.

În grupa polimerilor termorigizi se constată o creștere a ponderii rășinilor poliesterice nesaturate, precum și a poliuretanilor. Ponderea polimerilor cu utilizare principală în tehnică (polimeri de uz tehnic), ca poliamide, polimetilmetacrilat, policarbonați, polifenilenoxid, poliacetali etc, se va menține în perioada 1975—1980 la nivel constant.

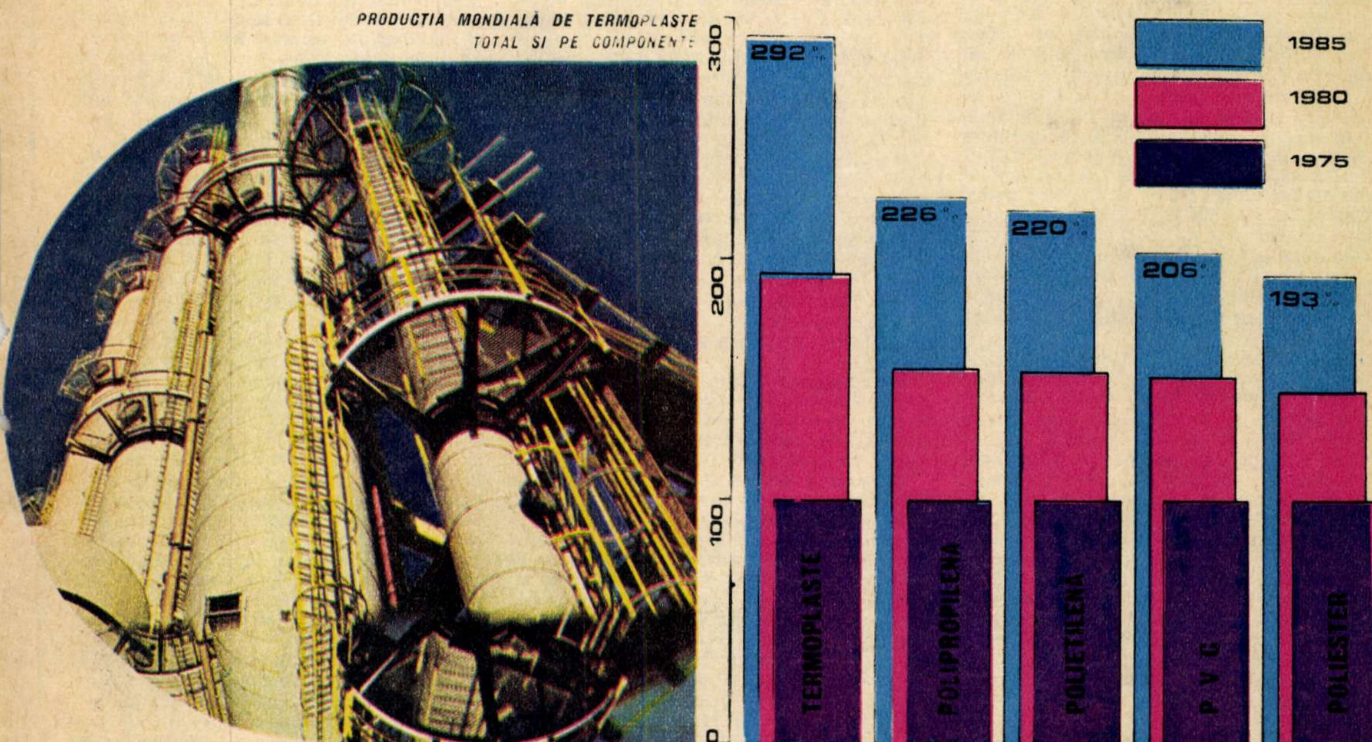
Deși industria mondială a materialelor plastice a avut de suferit în urma perturbărilor economice declanșate de criza petrolului, se apreciază în unanimitate că această industrie va continua să se dezvolte în ritmuri mai înalte decît producția materialelor tradiționale, ca urmare a consumului redus de energie raportat la unitatea de volum și a greutății unitare mai mici a produselor finite. La acestea se mai adaugă faptul că, față de materialele clasice, în condiții conjuncturale identice, în cazul materialelor plastice costul materiei prime nu intervine în structura prețului produsului finit decît cu 5—10 la sută.

Potrivit calculelor publicate, pragul de neelasticitate pînă la care nivelul cererii de polimeri poate rămîne în limitele preliminate variază între 25 și 30 la sută peste nivelul prețurilor medii din anul 1974, în funcție de fiecare polimer.

Analizînd comparativ producția de prelucrate din mase plastice în Republica Socialistă România, aceasta va crește în 1980 cu 148 la sută față de anul 1975. Ratele de creștere anuală variază între 7,5 la sută în 1974—1975 și 18,7 la sută pentru perioada 1976—1980.

Consumul intern va crește cu 11,3—12,2 la sută pe an, consumul pe locuitor ajungînd de la 12,5 kg/loc. În 1975 la 32,2 kg/loc. în 1980 (cînd media în țările vest-europene va ajunge la cca 86 kg/loc.). Ritmurile medii de creștere a industriei mondiale sînt apreciate la 7,1 la sută în 1975—1976 și 9,9 la sută în 1976—1980, față de 12,1 la sută pe an estimate anterior crizei petrolului.

PETRE JUNIE



ADEVĂRATA SEMNIFICAȚIE A UNUI FENOMEN ASTRONOMIC

ALINIEREA PLANETELOR DIN 1982-1984

Dr. CORNELIA CRISTESCU

MAREA „ALINIERE" SAU DOAR APROPIERE ?



NU VOR AVEA LOC MAREE PUTERNICE !

În 1974 a apărut în S.U.A. lucrarea «Efectul lui Jupiter», scrisă de J.R. Gribbin și S.H. Plagemann. Un rezumat a fost publicat în revista «Newsweek» și preluat de numeroase jurnale. În această lucrare, cei doi autori anunțau că în anul 1982 va avea loc «marea aliniere» a planetelor și ca urmare a acestui fenomen vor avea loc puternice cutremure de pămînt, în special în regiunea San Francisco, la falia St. Andreas. Este de la sine înțeles că aceste afirmații au produs panică și vîlvă; din păcate, diferite lucrări ulterioare care au arătat netemeinicia acestor afirmații nu au fost suficient difuzate și popularizate. Vom încerca în cele ce urmează să lămurim acest fenomen și să arătăm posibilele sale influențe.

După cum se știe, cele 9 planete mari ale sistemului solar se rotesc în jurul Soarelui pe orbite eliptice, pe care le parcurg în intervale de timp ce sînt cu atît mai mari cu cît planetele sînt mai depărtate de Soare. Astfel, Mercur face un ocol complet în 88 de zile terestre, iar Pluton are nevoie de 248,4 ani tereştri pentru a-și parcurge orbita. Marea majoritate a orbitelor planetare sînt situate în plane foarte apropiate de planul eclipticei, care este planul orbitei terestre; excepție fac planeta Mercur, al cărei plan este înclinat cu 7° față de planul eclipticei, și planeta Pluton, ce are unghiul de 17°. În timpul mișcării lor orbitale, planetele pot avea poziții diferite în raport cu Soarele și Pămîntul sau în raport una cu alta. De exemplu, în figura 1 (unde, pentru simplificare, orbitele au fost presupuse circulare, iar dimensiunile orbitelor nu au fost reproduse la scară) sînt reprezentate orbitele planetelor Venus, Pămîntul și Marte. În V_1, Venus este în conjuncție inferioară cu Soarele, iar în V_2 este în conjuncție superioară; punctele V_3, V_4 marchează elongațiile maxime. Datorită mișcării atît a Pămîntului cît și a lui Venus, intervalul de timp dintre două configurații succesive analoge, de exemplu, două conjuncții inferioare, este de 583,9 zile terestre; acest interval se numește perioadă sinodică. Planetele exterioare, ca, de exemplu, Marte, se pot găsi în conjuncție cu Soarele (M_2), opoziție (M_1)



ASPECTE ALE VREMII ÎN LUNA IULIE 1977

Date astronomice. La 1 iulie, Soarele răsare la 4 h 34' (cu 1 minut mai tîrziu decît la 1 iunie) și apune la 20 h 04' (cu 12 minute mai tîrziu decît la începutul lui iunie); ziua durează, la această dată, 15 h 30', iar noaptea 8 h 30'. Este de reținut că ziua de 1 iulie este mai lungă decît la 1 iunie, cu toate că în iunie are loc solstițiul de vară.

În mod normal, la 1 iulie, temperatura maximă în Cîmpia Dunării este de 27,9°C (cu 3 grade mai cald decît la 1 iunie), iar temperatura minimă este de 15°C). Pe crestele Carpaților, la 2 500 m altitudine, temperatura maximă este de 7,9°C (cu 4 grade mai cald decît la 1 iunie), iar temperatura minimă este de 2,1°C, valoare ce indică, pentru regiunea alpină, că în iulie nu se mai produc înghețuri, așa cum se întîmplă în prima decadă a lunii iunie.

Schimbările de fază ale Lunii au loc la datele de 1 iulie «Lună plină», 8 iulie «Ultim pătrar», 15 iulie «Lună nouă», 23 iulie «Primul pătrar» și 30 iulie, din nou, «Lună plină». Reiese din aceste date că la începutul și sfîrșitul lunii nopțile vor fi luminate integral, iar la mijlocul ei, între 15 și 17 iulie, nopțile vor fi întunecate, fără lună.

La 5 iulie, Soarele ajunge la apogeu, cînd Pămîntul se află la cea mai mare distanță de astrul principal, și anume la 151 990 000 km. La 11 iulie, Luna intră în conjuncție cu planeta Marte, iar a doua zi și cu Venus, pentru ca a treia zi să fie în conjuncție cu Jupiter. La 18 iulie, și Mercur și Saturn ajung în conjuncție cu Luna. La 23 iulie, Soarele intră în constelația zodiacală a Leului, dată ce simboliza pentru lumea antică nu atît mijlocul verii, cît epoca marilor călduri, a cerului senin și a secetei.

Diagnoza vremii. In domeniul proceselor atmosferice, ca și al altor fenomene ale naturii, se întîlnesc destule situații în care cauze diferite au ca rezultat efecte asemănătoare, uneori numai calitativ, iar alteori și cantitativ. Așa, spre exemplu, luna iulie din anul acesta nu va diferi prea mult de caracteristicile ei multianuale, zise normale, deși centrii de acțiune atmosferică, ce vor determina circulația aerului dintr-un ținut în altul, nu vor fi cei obișnuiți, care dau aspectul normal al timpului.

În acest an, în luna iulie, aria de circulație a perturbațiilor atmosferice, spre deosebire de obișnuit, va avea o poziție constantă aproape toată luna. Asemenea situații nu sînt posibile decît în cazurile în care centrii de acțiune persistă toată luna deasupra acelorași regiuni geografice, determinînd aceeași circulație aeriană pe suprafețe vaste. Într-adevăr, există probabilitatea ca în nord-vestul Europei să se mențină o «groapă aeriană», purtătoare de precipitații, de la începutul pînă la sfîrșitul lunii. De asemenea, în sud-estul continentului, inclusiv Asia Mică, va persista toată luna o a doua «groapă aeriană». Între aceste două vîrtejuri de joasă presiune va predomina, pe întregul parcurs al lunii, «muntele aerian» din Oceanul Atlantic, ce se va extinde în mai multe rînduri în tot lungul continentului, peste Europa centrală și Finlanda, pînă în bazinul Mării Albe, unde va forma un centru secundar de mare presiune atmosferică. În această situație meteorologică, generală pentru Europa, principalele perturbații atmosferice, care vor da și cele mai pronunțate schimbări de vreme, se vor concentra peste nord-vestul continentului. În sud-est, asemenea schimbări vor fi mai puține.

Pe întreaga emisferă de nord a Pămîntului, cele mai mari ploi vor cădea în: Anglia, Franța, centrul Europei, Scandinavia și sudul Ucrainei, precum și în nord-estul Canadei, ca și în centrul Indiei.

Prognoza vremii. Din punct de vedere termic, luna iulie va fi mai caldă decît normal, temperaturile medii variind între 24°C în șesul Dunării și 7°C pe crestele Carpaților. Temperaturile extreme absolute vor fi cuprinse între 38°C în vestul Olteniei și 0°C la Vîrful Omul. Cea mai caldă regiune va fi sud-vestul teritoriului. Mai toate zilele vor fi cu temperaturi de vară, iar din acestea 20—25 vor fi tropicale. Cele mai mari călduri se vor simți la: 4—5, 7—9, 12—17, 19—21 și 25—28 iulie, iar principalele scăderi de temperatură se vor remarca la: 1—2, 6, 18, 23—24 și 29—31 iulie.

Din punct de vedere pluviometric, luna va fi, în medie pe țară, normală, deși în Crișana, Banat, Dobrogea și parte din Moldova ploile vor fi deficitare; în schimb, în restul țării, ploile vor fi excedentare. Cele mai mari cantități de apă se vor totaliza în munți, între 100 și 300 l/mp. Din cele 12 fronturi de ploi ce vor atinge teritoriul în intervalele: 2—3, 5—6, 9, 11—12, 15, 17, 19, 21—25 și 29—30 iulie, numai două vor da ploi generale, celelalte fiind ploi parțiale sau locale.

În general, vremea va fi frumoasă și caldă, cu cer însorit în fiecare zi și cu înnorări parțiale și trecătoare în munți. Între 1 și 6 iulie, vremea va fi ușor instabilă, cu înnorări parțiale și cu intensificări temporare de vînt. Vor cădea ploi de scurtă durată și averse locale, însoțite de descărcări electrice. Temperatura, care va crește sensibil între 4 și 5 iulie, va oscila noaptea între 10 și 17°C, iar ziua între 25 și 32°C. Între 7 și 8 iulie, timpul va fi frumos și călduros, cu cer mai mult însorit și cu temperaturi tropicale în regiunea de șes. Între 9 și 12 iulie, timpul va deveni nestatornic, mai ales în munți și Transilvania. Cerul va fi variabil. Vor cădea ploi locale și averse ce vor fi însoțite și de grindină.

Temperatura se va menține ridicată.

De la 13 la 16 iulie, timpul va lua caracteristici caniculare, temperatura urcînd pînă la 31°C în Maramureș și 38°C în șesul Dunării. Cerul se va menține însorit. Cîteva averse cu furtuni electrice se vor semnala între 15 și 16 iulie în munți. Între 17 și 18 iulie, un front de ploi și averse va traversa țara, determinînd o scădere a temperaturii.

Între 19 și 21 iulie, vremea se va încălzi din nou, temperatura urcînd pînă la 36°C. Cerul va fi senin la început, apoi se va înnora, devenind favorabil ploilor în nord-vestul țării. Între 22 și 25 iulie, vremea se va răci apreciabil și va deveni umedă, cu înnorări pronunțate și cu ploi în toate regiunile. Vîntul se va intensifica în nordul și estul țării. De la 26 pînă la 28 iulie, vremea se va ameliora, cerul devenind variabil, cu înseninări predominante. Temperatura va urca ziua în regiunea de cîmpie pînă la 36°C, unde se va manifesta, din nou, canicula. Averse locale, însoțite de furtuni electrice, se vor semnala în după-amiaza zilelor de 27 și 28 iulie, mai ales în regiunea de munte și Transilvania.

Între 29 și 31 iulie, un nou front de ploi și averse cu descărcări electrice și intensificări de vînt va traversa teritoriul, determinînd înnorări accentuate și o scădere a temperaturii.

N. TOPOR

sau cuadraturi (M_3 și M_4), condițiile favorabile de observație corespunzînd opoziției, cînd distanța de la Pămînt la Marte este minimă și cînd Marte întoarce spre Pămînt întreaga față luminată de Soare. În general, perioada sinodică a două configurații identice succesive dintre o planetă inferioară și o planetă exterioară este mai mică de un an, pe cînd o asemenea perioadă pentru două planete exterioare poate ajunge la 489 de ani.

Pentru ca toate planetele să se afle situate de-a lungul unei linii drepte, trecînd prin Soare, ar fi necesar ca toate planetele exterioare să fie la opoziție, iar planetele interioare în conjuncție inferioară. Condiția aceasta este necesară, dar nu și suficientă, deoarece este posibil ca planetele să fie în plane diferite. **Prin urmare, chiar dacă s-ar afla la opoziție și, respectiv, conjuncție, s-ar putea ca ele să nu fie situate de-a lungul unei linii drepte. Calculele arată că, practic, de cînd există sistemul nostru solar, niciodată nu a avut loc o aliniere perfectă a planetelor.** Evident că în aceste calcule s-au considerat mișcările actuale ale planetelor. Sînt totuși posibile «apropieri» între planete, adică situarea lor în interiorul unui sector al cărui unghi să fie mai mic de 180°.

Atunci cînd se caută momentul alinierii planetelor, trebuie să se țină seama în primul rînd de mișcarea orbitală a planetei Pluton și a planetelor uriașe. Aceste planete, în decursul unui an, parcurg arce foarte mici pe orbitele lor, deci configurația pozițiilor lor se schimbă foarte încet. În luna mai a anului 1982, planetele Saturn și Neptun sînt situate într-un sector cu centrul în Soare, avînd unghiul de 65° (fig. 2). În interiorul acestui sector se află și planetele Marte, Jupiter, Uranus, Pluton, Mercur și Pămîntul. Planeta Venus se află în afara sectorului; lărgimea sectorului respectiv, pentru a include și pe Venus în interior, conduce la un unghi de 105°. În figură sînt prezentate pozițiile planetelor proiectate pe planul eclipticei; în realitate, ele se află cuprinse într-un unghi solid ce poate avea deschiderea maximă de 24°. Menționăm că planetele exterioare se vor găsi pînă în 1984 într-un sector cu un unghi aproape egal cu 70°, iar în acest timp Pămîntul va trece de trei ori prin acest sector: în mai 1982, mai 1983 și mai-iunie 1984. Totuși configurația cea mai strînsă a planetelor va avea loc în mai 1982. Trebuie subliniat și faptul că în mai 1982 Pluton se va afla la periheliu, iar în acel moment distanța dintre el și Soare va fi cu 93 milioane km mai mică decît distanța dintre Soare și Neptun.

fig. 1

Așadar, «marea aliniere» a planetelor în realitate este o «apropiere» în interiorul unui sector cu unghiul de 105°.

În ceea ce privește ipoteza că o asemenea apropiere ar putea produce maree foarte puternice pe Pămînt sau pe Soare, situația este următoarea. După cum se știe, Luna și Soarele produc maree pe Pămînt, care au amplitudinea maximă cînd Pămîntul, Luna și Soarele se află de-a lungul unei linii drepte, indiferent care este ordinea lor. Mareele au loc atît în hidrosferă, cît și în atmosferă și scoarța terestră. Efectul cel mai puternic îl are Luna, reprezentînd 2/3 din efectul total, adică 66,6 la sută. Dar, deoarece orbita Lunii nu este circulară, și deci distanța de la Pămînt la Lună variază, atunci și mărimea amplitudinii mareelor produse de Lună este variabilă, fiind de 1,5 ori mai mare în timpul cît Luna este la perigeu decît atunci cînd se află la apogeu. **Mareele produse de planete sînt cu totul neglijabile; chiar Venus, care are cel mai mare efect dintre toate, produce o amplitudine de aproape 3 000 de ori mai mică decît cea datorită Lunii și Soarelui. Așadar, chiar dacă toate planetele ar fi aliniate, efectul lor total ar fi neglijabil, fiind de sute de ori mai mic decît variațiile curente ale amplitudinii mareelor datorită schimbării poziției Lunii pe orbita sa.**

Mareele produse de planete pe Soare sînt mult mai mici decît mareele pe Pămînt. De exemplu, dacă toate planetele ar fi aliniate, ele ar produce maree cu amplitudinea de cel mult 1,36 mm. Este important de menționat și faptul că în ultimul timp s-a descoperit că Soarele are o pulsație care îi modifică cu 10 km diametrul la fiecare 2 ore și 40 de minute. Este clar că, în comparație cu aceste pulsații, mareele de 1 mm sînt absolut neglijabile.

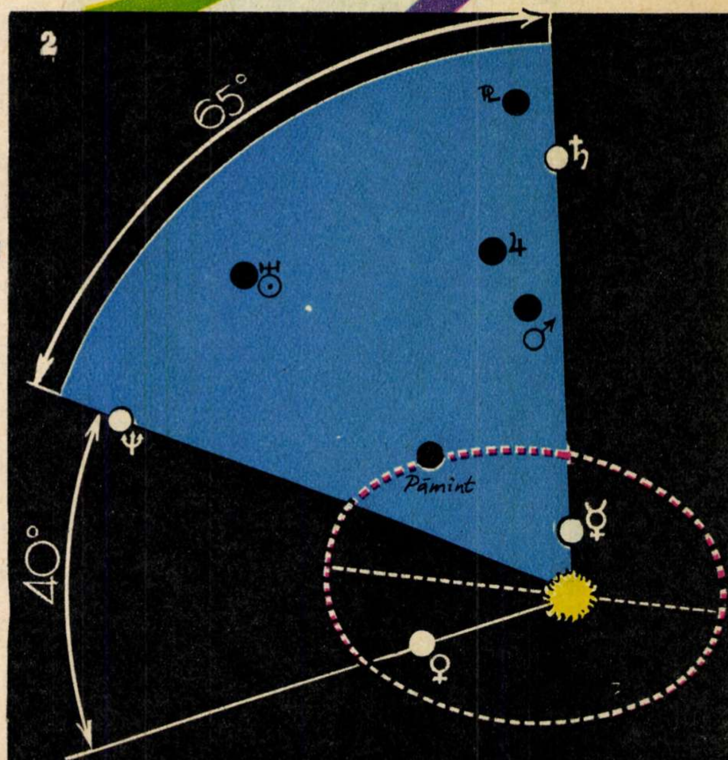
În urmă cu cîțiva ani se încerca să se explice ciclul de 11 ani al activității solare prin mareele produse de planetele Mercur, Venus, Pămîntul și Jupiter. La un loc, aceste planete însumează 98 la sută din mareele generale produse de toate cele 9 planete. **În anul 1982, planetele Mercur, Venus, Pămîntul și Jupiter vor avea ca efect o maree doar de 0,5 mm. Această valoare redusă se datorește faptului că toate cele patru planete în 1982 nu se află la periheliu. O altă cauză este aceea că Venus și Jupiter se vor afla aproape în unghi drept în raport cu Soarele, deci efectul lor se anulează parțial reciproc.** Menționăm că Venus și Jupiter produc împreună cele mai mari maree pe Soare, care pot atinge 0,92 mm, iar aceste maxime au o periodicitate de 4 luni. **Așadar, presupunerea că alinierea planetelor din 1982 va produce o intensă activitate solară, ca urmare a mareelor, nu are nici o justificare.**

Situarea planetelor în sectorul de apropiere în 1982—1984 va avea ca efect o perturbație gravitațională a mișcării Pămîntului. În perioada afeliului, Pămîntul se va afla cu aproape 70 000 km mai departe de Soare decît în mod obișnuit. Creșterea distanței Pămîntului față de Soare va produce o scădere a iluminării sale cu aproape 0,1 la sută. Amintim însă că datorită mișcării sale pe o orbită eliptică Pămîntul primește o cantitate de lumină și căldură ce poate prezenta variații de pînă la 5 la sută. Pe de altă parte, activitatea solară variabilă poate, de asemenea, să aibă ca efect o variație în iluminare pînă la 2 la sută. Prin urmare, nici acest efect al alinierii nu va avea o influență prea mare asupra Pămîntului.

În lucrarea menționată, cei doi autori emit ipoteza conform căreia activitatea intensă a Soarelui ar produce o modificare a vitezei de rotație a Pămîntului în jurul axei sale. Este adevărat că în viteza de rotație a Pămîntului pot exista variații care modifică lungimea unei zile cu 0,0034 secunde, însă acestea sînt legate de procese geologice ce au loc în nucleul Pămîntului. Pe de altă parte, vînturile pot produce modificări bruște în mișcarea de rotație a Pămîntului, dar pînă în prezent nu s-a stabilit o corelație între fenomenele meteorologice și fenomenele active de pe Soare.

De asemenea, în lucrarea amintită se face o asociere între «alinierea» planetelor și posibilitatea producerii unor cutremure. Se mai afirmă că «alinierile» au o periodicitate de 179 de ani. În realitate, după cum am mai menționat, alinieri perfecte sînt practic imposibile în viața sistemului solar. Apropierile au însă o succesiune neperiodică. **S-au produs configurații asemănătoare cu cea din 1982—1984 în anii 1805, 1843, iar următoarea va avea loc în anul 2357. În epocile respective nu au fost înregistrate cutremure mari, și, invers, marile cutremure de pe glob nu corespund unor apropieri între planete.**

În încheiere menționăm că «apropierea» planetelor este un fenomen ce se produce datorită combinării mișcării planetelor pe orbitele lor. Efectele acestui fenomen asupra Pămîntului sînt însă neînsemnate.



alimentația rațională

un imperativ al omului contemporan

- **Meniul, o concordanță între aportul de alimente și nevoile organismului**
- **S-a observat o mai bună utilizare a hranei atunci cînd numărul de mese este mai mare**
- **Ultima masă se recomandă a se lua cu cel puțin două ore înainte de culcare**
- **Obezitatea scurtează durata vieții probabile cu un deceniu**
- **Date recente demonstrează rolul nefavorabil al supraalimentației mamei în timpul sarcinii sau a copilului în primul an de viață**
- **Un moment al debutului obezității îl constituie consumul sistematic de băuturi alcoolice**
- **Sedentarismul este un alt factor incriminat în obezitate**
- **Apariția diabetului zaharat, a dislipemiilor și a obezității este strîns legată de alimentație.**

ce, cum și cît trebuie să mîncăm?

Prof. dr. docent IULIAN MINCU,
dr. DORINA BOBOIA, *asistent*,
Clinica de nutriție și boli metabolice, București

Pentru a duce o viață și o activitate normale, pentru menținerea sănătății sale, omul trebuie să se hrănească rațional, adică să primească zilnic o anumită cantitate de alimente care să-i asigure un aport de factori nutritivi și energie corespunzător cu nevoile sale.

Nevoile nutritive ale organismului se exprimă sub forma nevoilor energetice (calorice), a nevoilor plastice (în factori nutritivi) sau într-un mod mai apropiat de felul în care se găsesc factorii nutritivi în natură, în alimente.

Nevoile energetice sînt deosebit de importante pentru organism, ele fiind acoperite în primul rînd, pe seama alimentelor sau chiar pe seama țesuturilor proprii organismului, atunci cînd alimentele lipsesc sau sînt în cantitate insuficientă. Importanța lor deosebită este corelată cu faptul că toate procesele vitale din organism se efectuează cu cheltuială de energie (circulația, respirația, excreția, contracția musculară ș.a.), furnizată organismului de către factorii nutritivi calorigeni: lipidele, glucidele și, în anumite situații, proteinele. Nevoile energetice cuprind **nevoile bazale**, sau cheltuiala minimă de energie, definită ca energia necesară unui individ aflat în stare de veghe, în repaus fizic și psihic, la cel puțin 24 de ore după ultima ingestie de proteine, la cel puțin 12 ore de la ultima masă, în condiții de neutralitate termică (considerată pentru noi la 20—21 °C). Valoarea metabolismului bazal diferă în funcție de o serie de factori, ca greutatea individului, suprafața corporală, forma corpului, vîrsta, sexul, unele stări fiziologice, unii factori de mediu. Pe lîngă nevoile bazale există și **nevoi energetice de relație**, care cuprind surplusul energetic necesar pentru ingestia hranei (acțiunea dinamică specifică), pentru activitatea musculară și pentru menținerea temperaturii constante (termoreglare).



Ținînd seama de acești factori, în alimentația rațională vom acorda un surplus energetic celor care efectuează eforturi fizice, care va fi cu atît mai mare cu cît consumul energetic va fi mai mare. Raportate la kilogram-corp greutate ideală, nevoile energetice ale individului, în funcție de efortul depus, sînt considerate astfel: pentru repaus la pat sînt necesare 20—25 cal/kgc/zi; pentru efort ușor — 30—35 cal/kgc/zi; pentru efort moderat — 35—40 cal/kgc/zi; pentru efort intens — 40—45 cal/kgc/zi; pentru efort foarte intens — 50—60 cal/kgc/zi.

Pe lîngă nevoile energetice există și **nevoi plastice**, în factori nutritivi. Astfel, organismul are nevoie de aport zilnic de protide, lipide, glucide, vitamine, minerale, apă și substanțe de balast. **Proteinele**, elementul plastic prin excelență, sînt necesare pentru refacerea și repararea celulelor și țesuturilor uzate, pentru apărarea contra infecțiilor ș.a. Importante pentru aportul de aminoacizi furnizat organismului, ele trebuie să fie reprezentate într-o rație echilibrată, în proporție de 11—13 la sută din valoarea calorică zilnică la adult și 14—15 la sută la copil. Pentru a se asigura o rație echilibrată, cca 45—50 la sută din cantitatea totală de proteine trebuie să fie dintre cele cu valoare biologică mare, adică dintre cele care au în componența lor toți aminoacizii esențiali și în proporții optime. Proteinele cu valoare biologică mare sînt furnizate de alimentele de origine animală (lapte, ouă, brînzeturi, carne). Restul de 50—55 la sută din cantitatea totală de proteine poate fi reprezentat de cele cu valoare biologică mai redusă, ca cereale, legume, fructe (de origine vegetală). La copii și adolescenți, ca și la gravide sau femei care alăptează, aportul de proteine de origine animală trebuie să depășească 50 la sută.

Lipidele, pe lîngă rolul lor energetic important, au și un rol plastic, intrînd în structura unor țesuturi. Ele trebuie să aducă cca 25—35 la sută din valoarea calorică a rației zilnice a individului. Ca și în cazul proteinelor, și aici are importanță aspectul calitativ, și anume grăsimile de origine animală trebuie să acopere cel puțin 50 la sută sau chiar mai mult din aportul lipidic total, restul fiind reprezentat de grăsimile de origine vegetală. Rația de lipide variază și ea în funcție de vîrstă. La copii nevoia este mai crescută, iar la cei în vîrstă se micșorează. Efortul intens, mai ales dacă se desfășoară în condiții cu temperatură scăzută, crește nevoia de lipide, în timp ce mediul cu temperatură ridicată scade nevoia de lipide.

Glucidele, elementul energetic de bază al rației, reprezintă 55—60 la sută din valoarea calorică globală. Ele sînt necesare ca sursă energetică rapidă pentru nevoi imediate și, totodată, ajută metabolizarea celorlalte elemente nutritive (lipide și proteine). Sub aspect calitativ, într-o alimentație rațională se va acorda prioritate produselor alcătuite din amidon (legume, cereale, fructe) și se va reduce la minimum consumul de dulciuri concentrate, care prezintă o serie de neajunsuri pentru organism.

O rație echilibrată în protide, lipide, glucide se presupune a aduce un aport satisfăcător de elemente minerale și de vitamine dacă sînt respectate anumite reguli de gastrotehnie. Dintre **elementele minerale**, singură clorura de sodiu este adăugată ca atare zilnic în alimentație. Celelalte săruri minerale pătrund odată cu alimentele în care sînt conținute. Ele sînt necesare organismului pentru buna funcționare a tuturor componentelor ce alcătuiesc corpul uman. Unele elemente au un rol important în creșterea și înmulțirea celulelor, altele ajută la funcționalitatea unor enzime sau intră în constituția acestora, participînd astfel la procesele metabolice din organism.

Vitaminele, elementele biocatalitice in-

dispensabile bunei funcționări a organismului, se împart în liposolubile și hidrosolubile. Cele liposolubile sînt furnizate organismului mai ales prin alimente de origine animală. Astfel, vitamina A este furnizată prin consumul de pește, unt, produse lactate sau sub formă de caroten (provitamină care în organism se poate transforma în vitamină), aflat în unele produse de origine vegetală; vitamina D se găsește în uleiul extras din unele specii de pește, produse lactate, gălbenuș de ou; vitamina E în mușchi, fructe oleaginoase, germeni de cereale; vitamina K este furnizată prin consumul legumelor verzi. Dintre vitaminele hidrosolubile, cele care formează grupul B se găsesc atît în alimentele de origine vegetală cît și în alimentele de origine animală. Vitamina C este furnizată prin consumul de fructe și de legume verzi. Vitaminele sînt sensibile la tratamentele exercitate asupra lor prin diverse tehnici culinare, ca și la factorii de mediu, cantități importante putînd să se piardă printr-o tehnică incorectă.

Într-o alimentație rațională, organismul primește zilnic o cantitate de **apă**, fie ca atare, fie din alimente. Între aportul și eliminările de apă există un echilibru, la menținerea căruia contribuie o serie de mecanisme nervoase și umorale.

De asemenea, într-o rație normală trebuie să intre și o anumită proporție de **substanțe**, așa-numite **de balast**, de tipul celulozei, hemicelulozei, ligninei, care au rolul de a facilita formarea și eliminarea scaunului. În ultimul timp, acestor substanțe li se atribuie chiar un rol hipocolesterolemiant. Ele sînt furnizate prin consumul de legume și fructe crude sau de cereale nerafinate.

OMUL NU TREBUIE SĂ SE HRĂNEASCĂ LA ÎNTÎMPLARE!

În natură factorii nutritivi nu se găsesc sub formă pură, ci sînt înglobați în combinații complexe și în proporții variabile în alimente. Sub această formă, organismul le ingeră, le transformă în componente mai simple la nivelul tubului digestiv, absorbindu-le apoi și utilizîndu-le. Pentru a realiza deci un aport echilibrat al factorilor nutritivi trebuie ca aceste alimente să fie combinate într-un anumit fel și în anumite proporții, conform nevoilor organismului. În mod convențional, alimentele au fost grupate în funcție de compoziția lor în: grupa I (carnea și derivatele de carne), grupa a II-a (laptele și derivatele sale), grupa a III-a (ouăle), grupa a IV-a (grăsimile alimentare), grupa a V-a (cerealele și derivatele de cereale), grupa a VI-a (legumele), grupa a VII-a (fructele), grupa a VIII-a (zahărul și produsele zaharoase), grupa a IX-a (băuturile nealcoolice), grupa a X-a (condimentele). Indiferent de modul în care sînt grupate aceste alimente, în alimentația rațională a unui individ ele trebuie să fie reprezentate în anumite proporții. Astfel, carnea și derivatele sale trebuie să reprezinte cca 4—8 la sută din valoarea calorică a rației globale, laptele și derivatele sale — cca 10 la sută din valoarea calorică totală, ouăle — 1—3 la sută, grăsimile alimentare — cca 12—17 la sută, pîinea și derivatele din cereale — 25—48 la sută, leguminoasele uscate — 1—4 la sută, legumele și fructele — 14—18 la sută, zahărul și produsele zaharoase — 7—8 la sută. Aceste valori se pot modifica în funcție de diverși factori: vîrstă, sex, stări fiziologice, activitate ș.a.

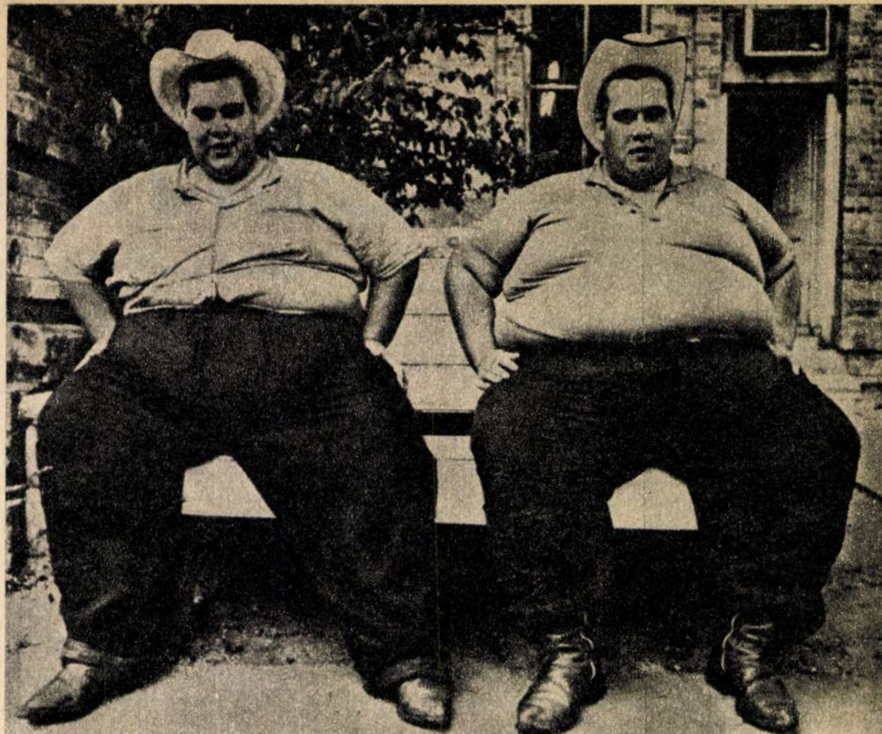
Alimentele nu se consumă decît rar ca atare. De obicei, ele se asociază în diverse moduri, alcătuind preparatele culinare.

În cursul unei zile, meniul va fi alcătuit din alimente din toate grupele principale într-o proporție echilibrată, conform stării de nutriție a individului. Orice meniu trebuie să cuprindă alimente de origine animală, care să asigure aportul de factori nutritivi cu valoare biologică mare: lapte, brînzeturi, ouă, carne; alimente de origine vegetală bogate în glucide: cereale, legume, fructe. Aportul caloric va fi completat prin grăsimi alimentare adăugate la prepararea diverselor feluri de mîncare. Pentru aportul bogat în minerale și vitamine se vor consuma, ori de cîte ori este posibil, fructe și legume în stare crudă, preparate ca salate sau ca deserturi. Întocmirea meniului se face în funcție de sezon, avînd în vedere posibilitățile de aprovizionare cu alimente.

În ceea ce privește repartizarea meselor în timpul zilei, s-a observat o utilizare mai bună a hranei în cazul consumului mai frecvent de mese (6 pe zi) comparativ cu consumul acelorași calorii în una sau 2—3 mese pe zi. În funcție de mărimea rației zilnice se face și repartiția caloriilor zilei pe mese astfel: 15—20 la sută dimineața, 35—40 la sută la prînz, 15—20 la sută seara și cîte 5—10 la sută la cele trei gustări. Se recomandă respectarea orelor fixe de masă pentru a se crea și întreține reflexele stimulatoare ale secrețiilor digestive maxime. Ultima masă principală se va lua cu cel puțin 2 ore înainte de culcare în scopul efectuării unei digestii în condiții optime și asigurării odihnei de noapte.

Referitor la modul de eșalonare a preparatelor în cadrul unui meniu se recomandă servirea preparatelor stimulatoare ale apetitului la începutul mesei (aperitive, intrări, supe, ciorbe), urmînd ca felul doi să asigure proporția cea mai mare a aportului caloric al prînzului. La sfîrșitul mesei se va servi un desert, care poate fi un fruct proaspăt sau un preparat din fructe, ce încheie masa și dă senzația de sațietate. De asemenea nu trebuie să lipsească de la nici o masă salatele pregătite din legume proaspete, care completează aportul de vitamine și elementele minerale necesare organismului. Nu se va pierde din vedere ambianța, ca și modul în care sînt prezentate diferitele preparate, fapt deosebit de important în asigurarea unui bun apetit și în întreținerea și declanșarea secrețiilor digestive.

Tradiția culinară a poporului nostru este recunoscută în a cuprinde preparate deosebit de gustoase și de atrăgătoare, laborios preparate. De multe ori însă, dorința de a realiza preparate gustoase vine în contradicție cu noțiunile de alimentație rațională, ducînd la o scădere a conținutului în factorii nutritivi aflați în aliment înainte de prelucrarea termică, în special cei termosensibili. Mai mult chiar, printr-o tehnică sau alta, un aliment poate fi făcut chiar nociv, dăunător sănătății. Un exemplu în acest sens este reprezentat de compușii ce apar în cursul prăjirii alimentelor în grăsime încinsă. Este drept, tendința instinctivă a omului este aceea de a acorda prioritate efectului psihosenzorial produs asupra lui de alimente. În același timp însă, în concepția alimentației raționale, un aliment pentru a fi folositor în hrana omului, pentru a contribui la menținerea echilibrului său biologic trebuie să fie nutritiv, salubru și, în ultimă instanță, plăcut.



Gemenii Billy și Benny McCreary cîntăresc împreună 589 kg.

obezitatea ne scurtează viața

Conf. dr. CONSTANTIN DUMITRESCU,
Clinica de nutriție și boli metabolice

Prevenirea și tratamentul obezității au devenit o preocupare a specialiștilor din momentul în care datele statistice au arătat că această afecțiune capătă caracter de masă și că există o corelație directă între gradul obezității, morbiditatea și mortalitatea prin afecțiuni degenerative cardiovasculare.

Într-adevăr, statisticile din țările cu standard de viață ridicat indică o incidență a obezității, care pentru vîrsta adultă depășește uneori procentul de 40 la sută. În țara noastră, procentul obezității în rîndul adulților se situează între 25 și 30 la sută în mediul urban și între 12 și 28 la sută în mediul rural, în funcție de zona geografică investigată.

Cît privește corelația obezității cu bolile degenerative cardiovasculare, datele noastre statistice arată că 55 la sută dintre obezi decedează prin boli cardiovasculare, că 54 la sută dintre decesele prin infarct miocardic și 49 la sută dintre decesele prin accidente vasculare cerebrale se produc la supraponderali și, în sfîrșit, că obezitatea scurtează durata vieții probabile cu un deceniu.

Argumentele sînt suficiente pentru a ne convinge asupra oportunității și necesității

prevenirii și tratării acestei afecțiuni invalidante, care face din obez, deseori, un dependent social timpuriu.

Pentru a contura ideea generală despre ceea ce numim obezitate, amintim că, în linii foarte mari, un individ de înălțime medie trebuie să aibă un număr de kilograme egal cu numărul de centimetri care depășesc 1 m.

Obezitatea începe în momentul în care această greutate, zisă ideală sau teoretică, este depășită cu 15 la sută, evident cînd surplusul de greutate se face pe seama creșterii țesutului gras.

Prevenirea obezității vizează corectarea factorilor etiologici incriminați, dintre care cei mai importanți sînt: ereditatea, abuzul alimentar și sedentarismul.

Moștenirea tendinței spre obezitate în familiile de obezi este cunoscută și s-a putut evalua la 80—100 la sută cînd ambii părinți sînt obezi și 50—60 la sută cînd numai unul dintre părinți este obez. Această predispoziție genetică nu poate fi pusă în valoare decît prin intervenția celui de-al doilea factor menționat, și anume abuzul alimentar. În loturile mari de obezi cercetați, noi am găsit prezența abuzului alimentar, cel puțin într-o anumită perioadă de evoluție a obezității, la peste 80 la sută.

Într-adevăr, chiar dacă individul cu tendință la obezitate depune mai ușor grăsimea în țesutul de depozit și foarte probabil că o mobilizează mai greu decît individul normal, acest surplus caloric, pe care-l capitalizează în țesutul gras, nu se poate realiza decît în condițiile unui aport alimentar care depășește nevoile zilnice.

Este foarte adevărat că după o perioadă de evoluție a obezității, după atingerea unui anumit «gabarit», obezitatea se autoîntreține cu rații mai mici. În această fază, obezul, sub influența unor mecanisme de adaptare, consumă mai puțin, dar rația este suficientă ca să mențină obezitatea cu foarte mici variații în timp. Eforturile pentru slăbire vor fi mult mai mari, rația calorică trebuie să scadă mult sub nevoi, de unde importanța faptului, atît de frecvent probat în obezitate, că este mult mai ușor să previi decît să tratezi.

Privitor la abuzul alimentar, date recente demonstrează rolul deosebit de nefavorabil pe care îl are supraalimentația mamei în timpul sarcinii sau a copilului în primul an de viață. Aceasta duce la creșterea numărului de celule grase la copil, celule care rămîn în tot cursul vieții și se cer umplute cu grăsime. Copilul supraalimentat va deveni nu numai un candidat la obezitate, dar de cele mai multe ori și un mare rezistent la cura de slăbire. Realizarea acestei forme de obezitate, zisă hiperplastică, diferă de cea a adultului, numită hipertrofică, la care numărul de celule grase este egal cu cel al individului normal, de care diferă numai prin gradul de încărcare cu grăsime.

Ceea ce am constatat și noi de mulți ani — și anume rezistența la slăbire a obezităților cu debut în copilărie — s-a demonstrat că depinde tocmai de acest număr sporit de celule grase pe care îl realizează supraalimentația copilului și care rămîne ca un stigmat metabolic nefast în tot cursul vieții. Înțelegem astfel de ce trebuie să combatem supraalimentația copiilor și tendințele unor

(Continuare in pag. 37)

alimentația

factor de risc în apariția bolilor metabolice

Dr. C. IONESCU-TÎRGOVIȘTE,
șef de lucrări, Clinica de nutriție și boli metabolice

Deși tratatele medicale din China sau Grecia antică menționau afecțiuni identificabile în prezent cu boala aterosclerotică, principalele ei manifestări, infarctul de miocard și accidentele vasculare cerebrale, nu au fost corect interpretate decît în ultimele patru decenii. Ponderea lor în mortalitatea generală, subestimată odinioară prin încadrarea greșită a afecțiunilor sau insuficiența metodelor de diagnosticare, a crescut totuși dramatic în secolul nostru, ajungînd ca în prezent aproximativ 50 la sută din cauzele de deces survenite în țările dezvoltate din punct de vedere economic (inclusiv în țara noastră) să se datoreze complicațiilor grave ale aterosclerozei. Creșterea frecvenței infarctului de miocard apărut sub vîrsta de 40 de ani, de exemplu, s-a triplat în ultimii ani.

Impulsionați de progresele remarcabile înregistrate în identificarea și combaterea multor boli infecțioase, s-a încercat individualizarea «cauzei» aterosclerozei. Munca s-a dovedit a fi dificilă, iar prima concluzie a numeroaselor cercetări epidemiologice, clinice și experimentale a fost aceea că nu se poate vorbi de o **cauză** de apariție a bolii. Treptat au fost însă individualizați numeroși factori cu efect vascular nociv, întîlniți la bolnavii aterosclerotici într-un procent variabil din cazuri.

Dintre «factorii de risc vascular», cei mai importanți sînt: dislipemia (hipercolesterolemia și/ori hipertrigliceridemia), obezitatea, tulburările de glicoreglare de tip diabetic, hipertensiunea arterială, stresul psihic, sedentarismul și fumatul excesiv. Primii patru factori de risc sînt, de fapt, afecțiuni bine definite, prezentînd, la rîndul lor, alți subfactori de risc și beneficiind de un tratament adecvat.

Combaterea bolilor metabolice încadrabile în «factorii de risc vascular» (dislipemiile, obezitatea, tulburările de glicoreglare) înseamnă, în primul rînd, înlăturarea factorilor etiologici care le-au condiționat apariția. În acest sens a fost necesară acumularea unui număr imens de date experimentale, biochimice, histologice pentru a ajunge la concluzia că prevenirea aterosclerozei înseamnă, în esență, codificarea principalului factor de mediu din care decurg multe din bolile metabolice amintite, și anume **modul de alimentație**.

Studiile ample întreprinse de Clinica de nutriție și boli metabolice au condus la cunoașterea precisă a frecvenței celor trei boli metabolice legate strîns de alimentație, **diabetul zaharat** (aproximativ 3 la sută din populația adultă), **dislipemiile** (aproximativ 15 la sută din populația considerată sănătoasă) și **obezitatea** (15—20 la sută din populația rurală și 25—30 la sută din populația urbană). Aceste date arată că aproape jumătate din populația adultă considerată «sănătoasă» prezintă unul dintre cei mai agresivi factori de risc vascular dependenți de modul de alimentație a individului modern. Riscul aterogenetic este cu atît mai mare cu cît cele 3 tulburări metabolice amintite se asociază frecvent, avînd un efect aditiv asupra vaselor în general. În plus, alți factori etiologici pot fi și sînt adeseori întîlniți la același individ: fumatul, stresul psihic, sedentarismul, eventual hipertensiunea arterială. Toate acestea survin într-un procent de cazuri încă insuficient de bine precizat, pe un anumit teren dismetabolic determinat genetic, asupra căruia nu avem pînă în prezent mijloace eficiente de control.

Dintre toți factorii implicați în geneza procesului aterosclerotic, modul de alimentație pare veriga etiopatogenetică cea mai susceptibilă pentru o intervenție profilactică eficientă.

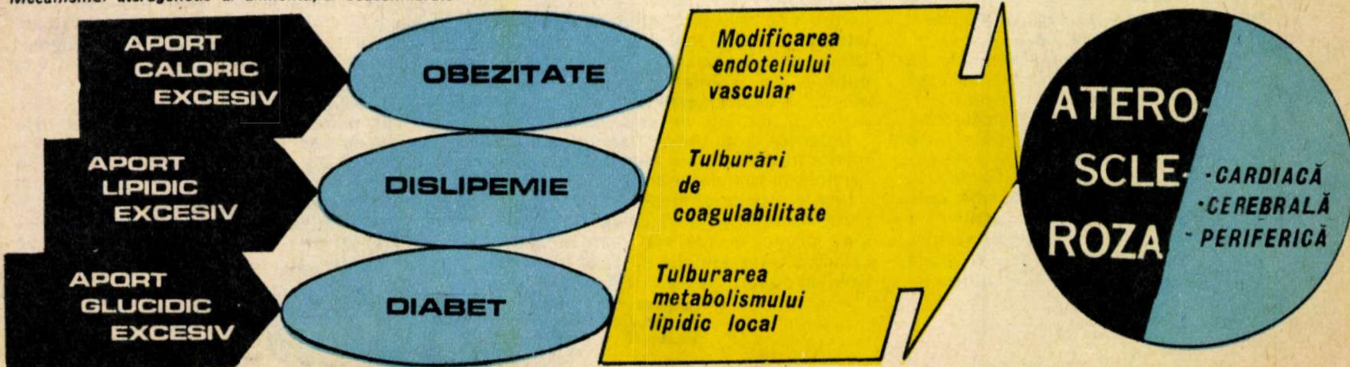
Studiile epidemiologice ale Clinicii de nutriție și boli metabolice au arătat că modul de alimentație a bolnavilor prezentînd una sau mai multe din tulburările metabolice amintite poate fi sintetizat astfel: alimentație hipercalorică, hiperlipidică și/ori hiperglucidică. Aceasta înseamnă, de fapt, o disalimentație, în care procentul de calorii provenind din lipide sau din glucide este mai mare decît cel normal.

Deci prevenirea bolilor metabolice înseamnă în primul rînd promovarea în cadrul populației a normelor alimentației raționale, iar «tratamentul» — urmărirea unui regim alimentar foarte apropiat de cel indicat în alimentația fiziologică a individului normal, scăzîndu-se în mod electiv anumite principii nutritive, consumate în exces, pe perioade de timp în general îndelungate. Evident, indicațiile vagi, ca «regim hipocaloric», «regim hipolipidic» sau «regim hipoglucidic», sînt de un mic ajutor bolnavului. Tulburarea metabolică existentă (obezitate, diabet și, în special, tipul de dislipemie prezent) va dicta și caracteristicile regimului alimentar care trebuie urmat. Numai o astfel de individualizare s-a dovedit cu adevărat eficientă.

Experiența acumulată la Centrul de nutriție și boli metabolice a arătat că aplicarea corectă a regimului alimentar terapeutic a dus la normalizarea sau ameliorarea evidentă a mai mult de 50 la sută din cele peste 3 000 cazuri dispensarizate. În același timp, procentul complicațiilor cardiovasculare înregistrate la subiecții cărora li s-a aplicat ca unic element terapeutic regimul alimentar a scăzut cu mai mult de 3 ori față de populația generală a orașului București.

Grupaj realizat
de VOICHITA DOMĂNEANȚU

Mecanismul aterogenetic al alimentației dezechilibrate



PENTRU TINERII SPECIALIȘTI

PROGRESUL TEHNIC în telecomunicații

Ing. ALEX. DINGHER, director al I.C.P.T.Tc.

COPERTA I: Telecomunicațiile via satelit, una din marile cuceriri științifice și tehnologice ale secolului XX

Folosind o veche comparație, putem afirma că telecomunicațiile au același rol în cadrul economiei naționale pe care îl are sistemul nervos într-un organism uman. Acordînd o importanță deosebită acestui sistem, Programul P.C.R. prevede: «Se va dezvolta și moderniza în continuare rețeaua de telecomunicații. Se va organiza un sistem complex automatizat intercorelat de telecomunicații, capabil să transmită în cele mai bune condiții fluxurile de informații telefonice, telegrafice, telex și radio».

Direcțiile prioritare către care se îndreaptă dezvoltarea telecomunicațiilor contemporane pot fi sintetizate în: automatizarea comunicațiilor telefonice și telegrafice urbane, interurbane și internaționale; extinderea rețelei de radiorelee și cabluri coaxiale; creșterea numărului de programe de radio și televiziune și a gradului de acoperire a teritoriului cu programe; dezvoltarea comunicațiilor telefonice-telegrafice și a transmisiunilor de radio și televiziune prin sateliți; diversificarea și îmbunătățirea calității serviciilor de telecomunicații.

Un accent deosebit se pune în prezent pe folosirea eficientă a mijloacelor de telecomunicații, reducerea consumurilor de materiale, energie și spațiu. În acest scop, paralel cu miniaturizarea și integrarea echipamentului, are loc un proces rapid de creștere a gradului de echipare a rețelelor în cabluri și a radioreleelor cu un număr sporit de legături.

În perioada imediat următoare se prevede dezvoltarea comutației electronice: centrale telefonice și telegrafice automate comandate de calculatoare.

Transmisiunile de date între calculatoare, folosind ca bază rețeaua de telecomunicații, vor căpăta o largă aplicație.

Viitorul deschide în fața telecomunicațiilor noi perspective, cum sînt: realizarea transmisiunilor cu ajutorul laserelor și folosirea cablurilor cu fibre de sticlă; organizarea rețelelor integrate, numerice, folosind comutația temporală; transmiterea directă a programelor de radio și televiziune, precum și a altor informații cu ajutorul sateliților.

CĂILE TELEFONICE

UNUL DINTRE SISTEMELE NERVOASE ALE TELECOMUNICAȚIILOR

Ing. I. GRIGORESCU, I.C.P.T.Tc.

Se consideră că pentru a se obține o transmisie telefonică de calitate este necesar ca din tot spectrul de frecvențe ale vocii omenești să se reproducă spectrul între 300 și 3 400 Hz. În acest caz, vocea este perfect inteligibilă. Pornind de la acest fapt, pentru un «circuit» telefonic se alocă o bandă de 4 kHz. Aceste «circuite» cu ajutorul curenților purtători se aranjează unul lîngă altul într-o bandă de frecvențe cuprinse între 60 și 108 kHz. Nu este greu de observat că în această bandă intră 12 asemenea «circuite». Acest «circuit», astfel transpus, poartă numele de canal telefonic. Două canale, unul pentru emisie și altul pentru recepție, luate împreună formează calea telefonică. Cu alte cuvinte, calea telefonică este un circuit electric care nu poate fi atins cu mîna, nu poate fi urmărit nici măcar cu ochiul, dar care din punct de vedere electric există real la o anumită frecvență.

Echipamentele de modulare și de demodulare a căilor telefonice constituie echipamentele de cale. Căile telefonice intră în aceste echipamente și apar la ieșire aranjate în grupe de 12 căi, în banda de 60—108 kHz, și invers, dinspre «ieșire», se introduc grupe de cîte 12 căi, care la «intrare» apar fiecare în banda de 300—3 400 Hz. Grupa de 12 căi poartă numele de grupă primară. Echipamentele de cale au rolul de a forma grupe primare în partea de emisie și de a forma căi din grupe primare în partea de recepție.

Din ce se compune echipamentul de cale? Lucrurile par, la prima vedere, destul de simple. După cum se știe, telefonul funcționează pe două fire; înseamnă că undeva trebuie să se treacă la transmisia pe patru fire, două pentru emisie, două pentru recepție. Cum se procedează?

Despărțirea emisiei de recepție se face cu ajutorul transformatorului diferențial. Rolul lui este de a permite trecerea curenților de convorbire numai în sensurile arătate cu săgeți «da» și de a interzice circulația curenților de convorbire în sensurile arătate cu săgeți «nu». În ramura de emisie, într-un punct, înainte de modulare, se face «injecția» frecvenței de 3 825 Hz, despre al cărei rol vom vorbi puțin mai încolo. Se procedează apoi la modularea căii pentru a fi transpusă la locul ei în grupa primară. După modulator se pune un filtru de cale, care are rolul de a delimita precis

56 DE CĂI TELEGRAFICE PE O SINGURĂ LINIE

Recent a fost realizat un nou sistem de transmisie, destinat rețelelor telegrafice și teleinformatice. Multiplexarea mesajelor folosite pînă acum era asigurată exclusiv prin sisteme de telegrafie armonică, capabilă să transmită maximum 24 de căi pe o singură linie, a cărei lărgime de bandă corespunde cu aceea a unei benzi vocale (300—3 400 Hz). Pentru a depăși acest impas, «Siemens», Serviciul central de telecomunicații și Societatea SEL și-au reunit eforturile și au pus la punct noul sistem de multiplexare temporară ZD 1 000 C, care permite transmiterea simultană a 56 de mesaje telex pe o singură linie. Încă de la începutul anului trecut, în cursul realizării noii rețele telegrafice și de teleinformatică din R.F.G. se face apel, în mare măsură, la acest sistem.

În cadrul sistemului ZD 1 000 C, caracterele telegrafice ce tranzitează în cele 56 de căi sînt îmbinate bit cu bit și sînt injectate cu un debit de 3 kbits/s în linii cu bandă pasantă de 300—3 400 Hz.

calea într-o bandă de 4 kHz, de a elimina toate frecvențele suplimentare ce apar de obicei în procesul de modulare. Din acest loc, calea este pregătită pentru a fi cuplată cu celelalte surori ale ei, din grupa primară, în sens invers, echipamentul de cale conține subansambluri similare, demodulator în loc de modulator, receptor pentru frecvența de 3 825 Hz. Frecvența de 3 825 Hz, după cum se vede, se găsește în afara căii telefonice și servește la transmiterea impulsiilor de apel. În timpul convorbirii, această frecvență este utilizată și pentru transmisia impulsiilor de taxare. Pe lîngă toate acestea, echipamentul de cale trebuie să mai conțină și oscilatoare pentru toate frecvențele purtătoare necesare transpunerii căilor telefonice.

ÎN NUMAI 40 DE ANI: DE LA CÎTEVA CĂI DE COMUNICAȚIE PE UN CABLU LA CÎTEVA SUTE ȘI CHIAR MII

Echipamentul de cale este, după cum se vede, destul de complicat. În plus, el trebuie să conțină multe panouri de control pentru conectarea circuitelor de abonat sau de centrală, a cablurilor ecranate pentru grupe primare etc. Cu 40—50 de ani în urmă, pentru numai trei căi telefonice, realizarea unor astfel de echipamente făcea necesare trei rame cu dimensiuni de aproximativ 2 600×650×450 mm. Astăzi pe o singură ramă de 2 600×600×225 mm se găsesc 300 de căi telefonice cu tot echipamentul descris mai sus. Echipamentele sînt complet tranzistorizate și se utilizează piese miniaturizate. Asemenea echipamente sînt o adevărată bijuterie.

Și mai interesante sînt perspectivele în acest domeniu. Există echipamente de cale în care pe un cristal de dimensiunile unei mărci poștale se găsesc patru căi telefonice, care sînt transpuse direct în frecvența de 8 MHz. Pentru ce asemenea tendințe? În primul rînd se obțin echipamente cu o fiabilitate deosebită, care aproape nu mai necesită întreținere, consumul de energie electrică scade considerabil, se reduce foarte mult spațiul construibil necesar, iar costul pe cale devine foarte mic.

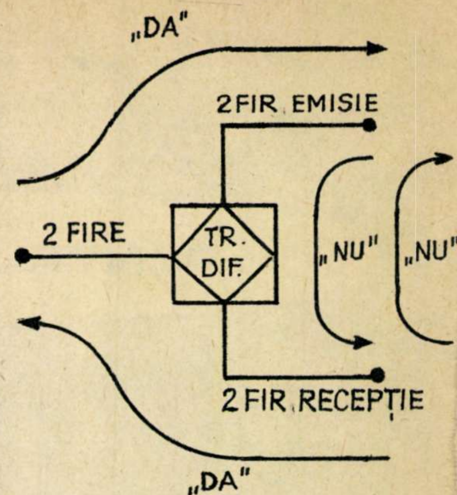
Ce este echipamentul de grup? Echipamentul de modulare și de demodulare a grupelor primare, în principiu, are aceleași funcții ca și echipamentul de cale, în sensul că transpune cinci grupe primare în spectrul 312—552 kHz, formînd ceea ce se cheamă o grupă secundară. Echipamentul de grupă primară face parte din familia mai cuprinzătoare a echipamentelor de grup. Astfel există echipamente de grupe secundare care transpun, de exemplu, 15 grupe secundare în spectrul 312—4 028 kHz, formînd ceea ce se numește un bloc. Există, de asemenea, echipamente de bloc care pot forma grupe de 1 800 sau 2 700 de căi. Toate aceste echipamente de grup formează benzi de frecvențe reglementate pe plan internațional și care permit funcționarea împreună a unor echipamente de mai multe tipuri și de fabricație diferită.

Trebuie spus însă că nu toate aceste spectre coincid întotdeauna cu spectrele care se transmit pe cabluri sau radiorelee. Din această cauză mai este necesară încă o treaptă de modulare care să producă acest spectru, și cu aceasta intrăm într-o altă familie de echipamente, aceea a echipamentelor de linie.

După cum se cunoaște, semnalele transmise pe cablu slăbesc în funcție de distanță, se atenuează și de aceea trebuie să fie amplificate din loc în loc. După cum se știe, echipamentele, ca și cablurile, au un zgomot propriu, și trebuie asigurat un anumit raport semnal/zgomot. De asemenea, semnalele la intrarea în cablu trebuie să aibă o anumită valoare, un anumit nivel.

Echipamentele de linie pot fi terminale sau intermediare, după locul în care se află instalate pe cablu. Multe din echipamentele intermediare sînt de tip subteran și se îngroapă direct sub pămînt.

În articolul de față vom da un singur aspect, care considerăm că este cel mai interesant. Trebuie arătat că atenuarea semnalelor pe cablu variază în timp în funcție de condițiile atmosferice (temperatură), precum și de frecvență. Astfel, căile telefonice aflate la frecvențe mai înalte se atenuează mai mult, apărînd o dezegalizare a nivelurilor pe fiecare cale telefonică. Dezegalizările cu caracter permanent se corectează odată pentru totdeauna. Variațiile de nivel se compensează automat cu ajutorul unei frecvențe de control, care



Schema de principiu a unui transformator diferențial

este trimisă permanent pe cablu și controlează starea cablului.

Progresul tehnic în telecomunicații se face puternic resimțit și în creșterea capacității de transmisie prin cabluri. Astfel, la nivelul tehnicii actuale, pe un circuit în cablu simetric se pot transmite 60 de căi în spectrul 12—252 kHz, sau 120 de căi în spectrul 12—552 kHz; pe un circuit în cablu coaxial de mic diametru (circuitul este format dintr-un tub cu diametrul de 4,4 mm și un conductor interior cu diametrul de 1,2 mm) se pot transmite 960, 1 800, 2 700 de căi și în ultima vreme se preconizează să se transmită 3 600 de căi; pe un circuit în cablu coaxial cu diametru normal se pot transmite 900, 1 800, 2 700 sau 10 800 de căi, iar pe un circuit în cablu coaxial cu capacitatea de la 1 800 de căi în sus se poate transmite în locul căilor telefonice un program de televiziune.

CREIERUL TELECOMUNICAȚIEI

CENTRALĂ TELEFONICĂ AUTOMATĂ

Ing. M. TULBURE, *I.C.P.T.Tc.*

Centrul de comutație este inclus în rețeaua generală de telecomunicații, care cuprinde mai multe centre asemănătoare, interconectate între ele prin căi de transmisie realizate pe cabluri, radiorelee, centre de transmisie spațială etc. Aceste centre de comutație sînt, de fapt, de două tipuri și au, în principiu, o funcționare internă asemănătoare, dar în ceea ce privește îndrumarea comutației în interiorul rețelei aceasta este diferită. Astfel există centrul urban (CU), la care nu sînt legați decît abonații, fie direct, fie prin centre satelit (CS) sau concentratoare, și centrul nodal (CN), care joacă rolul centrului de tranzit și la care nu sînt conectate decît circuite de frecvență vocală sau circuite multifrecvență, sau circuite MIC. La începuturile telefoniei, centrala de comutație a fost electromecanică de tip «Rotary»; fiecare număr format la discul aparatului telefonic deplasa un selector rotativ, care venea în atingere cu un contact metalic. Din cauza vitezei reduse de funcționare și a problemelor care se ridicau în cazul intercomunicației, acest sistem de comutație este în momentul de față depășit.

Următoarea etapă de dezvoltare a centralelor de comutație este generația de comutatoare de tip «Crossbar», la care contactele se stabilesc prin intermediul barelor verticale la intersecția cu barele orizontale (sistem de coordonate). Aceste centrale sînt mult mai rapide și mai rezistente decît centralele de tip «Rotary» și se presupune în momentul de față că acest sistem de comutație va mai fi utilizat și fabricat încă aproximativ 15 ani.

O centrală telefonică de tip «Crossbar» este formată, în mare, din două părți distincte: rețeaua de conexiune și unitatea de control. Pentru rețeaua de conexiune se utilizează, în general, comutația de tip «Crossbar», care conține un număr variabil de intrări dimensionate în funcție de trafic și un număr constant de ieșiri, și anume 52. Pentru obținerea rețelelor de conexiune, care au rolul de concentrare a traficului telefonic spre unitatea de control, de amestec al traficului în funcție de ruta aleasă și de expansiune a traficului către abonați, se utilizează aceste comutatoare conectate între ele conform principiului link.

În acest sens se disting două unități de selecție formate din două etaje, și anume unitatea de selecție de linie, care are ca rol concentrarea și expansiunea traficului, și unitatea de selecție de grup, avînd rolul de amestec al traficului.

Unitatea de control, care are ca rol îndrumarea apelului, stabilirea tipului de semnalizări necesare, precum și rolul de decizie în ceea ce privește etapele de selecție din rețeaua de conexiune, este formată din mai multe tipuri de organe specifice cu funcțiuni diferite. Mai întîi sînt registrele, care au rolul de a înregistra numărul abonatului chemat și de a comanda în mod secvențial selecțiile în unitățile de comutație. Putem spune deci că registrul

stabilește etapele și modul de prelucrare a unui apel în funcție de originea apelului și de destinația sa. Traductoarele sînt organele care analizează numărul abonatului chemător și categoria abonatului chemat, stabilesc ruta apelului, nivelul de tarif și tipul de semnalizare de registre. Transmițătoarele au ca rol codificarea și transmiterea numărului abonatului chemat spre o altă centrală.

În general, în rețeaua României se utilizează mai multe sisteme de semnalizare, dar mai frecvent sînt două tipuri de semnalizări de registru: zecimală și MF. În cazul semnalizării zecimale, numărul abonatului chemat este transmis sub formă de impulsuri zecimale cu o frecvență de 10 Hz. Această semnalizare este utilizată pentru conexiuni cu sistemele clasice tip rotativ. Semnalizarea MF utilizează un cod de frecvențe detector de o eroare simplă, de tip 2/5, pentru transmisia către alte centrale de tip «Crossbar».

În țara noastră se fabrică și se instalează centrale din familia «Crossbar», de tip PC 1 000 A și PC 1 000 B, pentru centralele urbane (CU) și interurbane (CS), și de tip PC 32, pentru automatizarea centralelor rurale.

A TREIA GENERAȚIE DE CENTRALE TELEFONICE

Începînd din anul 1968, au apărut noi tipuri de centrale, socotite în momentul de față ca făcînd parte din generația a treia a centralelor telefonice. Acestea utilizează o serie de principii din centrala «Crossbar». Astfel au apărut centralele din familia «Metaconta» și centralele temporale. Sistemul de comutație semielectronic de tip «Metaconta» utilizează puncte de încrucișare cu contacte în vid în rețelele de convorbire și semnalizare, asemănătoare principial cu comutatoarele «Crossbar», și folosește un program înregistrat pentru controlul centralizat al operațiilor de comutație. Aceste două caracteristici au fost combinate într-o organizare omogenă a sistemului.

Contactele în vid pentru rețele de convorbire și de semnalizare au fost utilizate în continuare, deoarece acestea prezintă unele avantaje, între care: mare viteză de comutație, contact durabil și de calitate, zgomot de comutație redus, uzură mecanică minimă, precum și protecție împotriva influenței corosive a mediului.

Controlul centralizat electronic de mare viteză a fost adoptat cu scopul de a oferi o capacitate sporită controlului flexibilității și o utilizare mai rentabilă a legăturilor prin cabluri.

Programul înregistrat conține toate instrucțiunile necesare funcționării sistemului, iar operațiile logice sînt executate printr-o serie compactă de circuite logice, permițînd standardizarea și simplificarea circuitelor logice electronice, minimizarea numărului de componente electronice, schimbarea rapidă a funcțiilor și introducerea de noi facilități temporare sau permanente.

Centralele de tip «Metaconta» cuprind mai multe părți distincte. Prima parte constă dintr-o secțiune de comutație telefonică, compusă din rețele de comutație cu mai multe etaje, pentru traficul de convorbire și de semnalizare, completată printr-un echipament de terminale cu relee (cum ar fi circuitele de joncțiuni, receptoarele și emițătoarele de semnalizare). Echipamentul de control al rețelei este partea care cuprinde circuitele electronice pentru extragerea informațiilor din rețelele de comutație și circuitele asociate cu relee, precum și circuitele active pentru executarea operațiilor de marcaj comandate de către procesorul central. O altă parte a acestui tip este procesorul central, care cuprinde blocurile de memorie și circuitele logice ce îndeplinesc mai multe funcțiuni, între care: colectarea și memorizarea informațiilor asupra stării liniilor, joncțiunilor, linkurilor, releelor și semnalelor recepționate, detectarea schimbării de stare, analiza cifrelor primite, prelucrarea pentru fiecare apel a tuturor informațiilor adiționale (cum sînt categoria liniilor și informațiile de îndrumare necesare pentru a determina măsurile ce trebuie luate în fiecare caz), căutarea căilor libere necesare pentru stabilirea comunicației, transmiterea ordinelor de operare sau eliberare a circuitelor cu relee etc.

Mai mult, procesorul central este programat și pentru executarea unor operații necesare în exploatarea, administrarea și întreținerea centralei, cum ar fi: taxarea apelurilor, observarea calității serviciului și a traficului, teste automate.

TEHNICA PROCESOARELOR A REVOLUȚIONAT TELEFONIA

Fiecare procesor poate fi considerat ca un mic calculator electronic binar cu program înregistrat, cuprinzînd o memorie, registre de date, o unitate aritmetică, o unitate de control cu posibilități de adresare indirect și indexare.

O singură unitate de memorie este folosită în fiecare procesor pentru instrucțiunile programului și traduceri pentru stocajul datelor apelurilor. Această memorie cuprinde matrice și tonuri diferite, acționate prin tehnica curenților coincidenți.

Marea viteză și construcția compactă au fost obținute prin utilizarea circuitelor logice cu circuite integrate TTL. Viteza acestor circuite este de 4.10^6 operații pe secundă. Din această cauză, fiecare procesor este capabil să trateze 80 000 de apeluri pe oră. Pentru centralele cu o capacitate mult sporită există o versiune mai mare a procesorului, capabil să trateze pînă la 250 000 de apeluri pe oră.

Exploatarea liniilor și joncțiunilor pentru detectarea de noi apeluri este efectuată, pe rînd, de fiecare procesor, în timp ce celălalt procesor este ocupat cu tratarea apelurilor detectate înainte. Cînd unul dintre procesoare detectează un apel, transmite un mesaj celui de-al doilea, precizînd identitatea liniei sau a joncțiunii chemătoare. Aceste mesaje, cuprinzînd desfășurarea apelului, sînt transmise celui de-al doilea procesor, cel din urmă putînd prelua această sarcină în orice moment (car de defecțiune). Din această cauză, fiecare procesor poate accepta pînă la 70 la sută din trafic.

Ultima parte a centralelor de tip «Metaconta» o constituie mijloacele de comunicație om-mașină pentru supravegherea, întreținerea, verificarea centralei, precum și pentru introducerea de date noi în memoriile procesoarelor (cum ar fi rutele noi, modificările de rute, introducerea de facilități noi etc.).

Un al doilea tip de centrală din generația a treia este centrala temporală, care se caracterizează prin utilizarea generalizată a modulației în cod a impulsurilor, permițînd astfel în plus transmiterea directă de căi telefonice și informații numerice de orice natură. Organele de decizie logică, independente de structura rețelei de conexiune, pot fi realizate sub forme variate.

Principalele subansambluri din care este formată o centrală temporală sînt, în primul rînd, unitățile de selecție, ce se descompun în echipamente de modulație de abonați, care concentrează 500 de abonați pe 64 de căi temporale, și în echipamente de modulație a circuitelor, care repartizează 64 circuite de joasă frecvență pe 64 de căi temporale. Aceste echipamente cuprind în particular toate dispozitivele care asigură eșantionarea convorbirii, codificarea sa, selecția eșantioanelor, decodificarea lor, recunoașterea semnalului în sensul de recepție. De asemenea mai există echipamentele de sincronizare are unitățiI de selecție pentru centrale sateliți de același tip, care constituie partea locală a unei legături MIC, cu o centrală satelit, care concentrează traficul a 500 de apeluri. Apoi sînt echipamentele de sincronizare pentru transmisii multiplex, care permit racordarea cu sisteme MIC, al căror cod de semnalizare este adaptat codurilor existente în centralele electromecanice, și, în fine, unitățile de selecție speciale, care grupează un anumit număr de echipamente, cum ar fi generatoarele de tonalități, generatoarele de frecvențe, receptoarele de frecvențe etc.

O centrală temporală mai cuprinde o rețea de conexiune, al cărei rol este de a pune în legătură diferite linii de rețea între ele prin intermediul liniilor de joncțiuni multicăi; apoi multiînregistratoarele, care sînt organe logice de decizie ale centralei. Acestea primesc informația numerică, o analizează, realizează diferite temporizări necesare stabilirii sau întreruperii comunicației, comandă transmiterea tonalității sau a elementelor de cod ale semnalizării etc. Alte subansambluri ale acestui tip de centrală sînt markerii, organe logice jucînd rolul ansamblului periferic al multiînregistratoarelor, și traductorul, care conține corespondența între numerele abonaților și adresele echipamentelor, indicatoarele de rută și de nivel de taxă.

RADIORELEE

SAU CABLURI COAXIALE?

Ing. I. ȘOMĂCESCU, *I.C.P.T.Tc.*

Considerînd cititorul ca fiind familiarizat cu tehnica radioreleelor într-o măsură mai mică decît cu cea a cablurilor coaxiale, înainte de a oferi un răspuns la întrebarea pusă, se va face o trecere succintă asupra posibilităților și limitelor actuale ale radioreleelor.

Radioreleele sînt sisteme de radiocomunicații dirijate, pe unde metrice, decimetrice sau centimetrice, utilizate la transmiterea de mesaje telefonice, telegrafice, radiofonice și de televiziune, prin intermediul semnalelor radioelectrice. Legătura între două stații de radioreleu terminale se realizează prin folosirea unor stații de radioreleu intermediare, dispuse la o distanță medie de cca 50 km între ele, care amplifică pe parcurs semnalele radioelectrice atenuate proporțional cu pătratul distanței.

Proprietatea undelor metrice, decime-

TELEFONUL CARE FUNCȚIONEAZĂ SINGUR

În Japonia a fost realizat un aparat telefonic electronizat care alege destinatarii apelurilor de pe o listă preîntocmită în funcție de criteriile indicate. După ce formează numerele și imediat ce destinatarul ridică receptorul, el transmite automat mesajul preînregistrat, care poate dura două minute și 30 de secunde.

În acest fel, aparatul poate chema 1 000 de persoane fără nici o intervenție. El se prezintă sub forma unei console paralelipipedice, cu dimensiunile de 60×34×74 cm, care se branșează la receptorul telefonic.

trice și centimetrice de a se propaga în linie dreaptă, ca și lumina, obligă proiectanții liniilor de radioreleu să asigure o vizibilitate directă între fiecare pereche de antene corespondente pe un tronson delimitat de două stații consecutive ale traseului. Această caracteristică specifică conduce în majoritatea cazurilor la amplasarea stațiilor de radioreleu pe amplasamente înalte, relativ izolate, sau la construirea unor piloni sau turnuri înalte de pînă la 100 m pentru ridicarea antenelor în poziția de vizibilitate.

Comunicațiile prin radioreleu se realizează pe următorul principiu: mesajele telefonice, telegrafice, radiofonice și de televiziune, prelucrate în prealabil în mod corespunzător, pentru a se încadra în nivele și benzi de frecvențe normalizate, în final, modulează semnalul radioelectric purtător, care, ieșit din emițător, parcurge ghidul de undă pînă la antenă, pe care o părăsește sub forma unui fascicul extrem de îngust de energie, avînd secțiunea de 1 grad pînă la cîteva grade, în funcție de frecvența utilizată și de cîștigul antenei pe direcția de radiație. Acest cîștig poate ajunge la 46 dB în banda de 8 GHz, ceea ce corespunde unei sporiri a puterii radiate pe direcția principală de 40 000 ori față de situația în care s-ar utiliza antene nedirective.

La stația intermediară de radioreleu imediat următoare, semnalul radioelectric atenuat aproximativ, conform relației

$$a_s\ 20 \log \frac{4\pi d}{\lambda}\ \text{dB}$$

este recepționat, amplificat și reemis în continuare spre stația următoare. Spre exemplu, un semnal radioelectric, avînd frecvența de 6 GHz = 6.10^9 Hz, adică lungimea de undă λ= 0,05 m, pe o distanță de 50 km, suferă o atenuare corespunzătoare unei slăbiri de peste 12 milioane ori (142 dB), atenuare care trebuie compensată, pe de o parte, prin cîștigul antenelor utilizate (spre exemplu, în cazul concret analizat, la un cîștig de 45 dB pe antenă se obțin 90 dB pe tronsonul de radioreleu), iar pe de altă parte prin amplificarea stației intermediare, repetitoare (142=90=52 dB).

În modul descris mai sus, «mergînd» din stație în stație, cu «pași» de cca 50 km, semnalele purtătoare de radioreleu pot fi transmise pe distanțe de ordinul miilor de kilometri. În cazul legăturilor bilaterale (situația radioreleelor telefonice), un alt fascicul de unde electromagnetice purtătoare de mesaje se propagă în sens invers, utilizînd aceleași ghiduri de undă și aceleași antene, datorită alegerii unei diferențe de frecvențe convenabile între cele două sensuri de transmisie și a unor filtre de separare corespunzătoare.

Tehnica radioreleelor folosește domeniul frecvențelor 30 MHz—40 GHz în benzi alocate prin Regulamentul radiocomunicațiilor, cu puteri ale emițătoarelor pînă la 20 W. În benzile de pînă la 1 000 MHz se folosesc radiorelee de mică capacitate (frecvența radio poate fi modulată ca purtătoare pentru maximum 60 de căi telefonice simultane), iar în benzile de 2—40 GHz se folosesc radiorelee de medie și mare capacitate (o frecvență radio poate fi modulată ca purtătoare pentru maximum 2 700 de căi telefonice simultane sau pentru un program de televiziune fie alb-negru, fie color).

Așa cum s-a arătat mai sus, fiecărui canal de radioreleu îi corespunde o pereche de frecvențe purtătoare din aceeași bandă alocată. Pe o antenă de radioreleu obișnuită, cu simplă polarizare (orizontală sau verticală), pot fi transmise maximum 3 sau 4 canale purtătoare din cadrul aceleiași benzi alocate. Spre exemplu, în benzile de 2 GHz și 4 GHz, numărul maxim de canale cu simplă polarizare este 3, iar în benzile următoare de 6 GHz; 6,5 GHz; 8,5 GHz; 11 GHz și, în continuare, numărul maxim de canale cu simplă polarizare este de 4.

La antenele cu dublă polarizare, numărul maxim de canale purtătoare se dublează.

Trebuie precizat că peste frecvența de 1 GHz sînt utilizate, în special, antene cu reflector parabolic, antene cu reflector born parabolic, și, în ultimul timp, antene cu triplu reflector. Ultimele două tipuri de antene permit cuplarea pe aceeași antenă a trei benzi consecutive de frecvențe cu simplă sau dublă polarizare (spre exemplu, 4 GHz+6 GHz+6,5 GHz sau 6 GHz+6,5 GHz+7/8,5 GHz etc.). Pe o astfel de antenă multiplă pot fi veiculate deci maximum 24 de canale purtătoare a cîte 960/1 800/2 700 de căi telefonice echivalente.

Se menționează că, în prezent, pentru comunicații de mare capacitate și mare distanță sînt utilizate doar 6 benzi de frecvențe, și anume 2 și 4 GHz, fiecare pentru 5+1 canale purtătoare bilaterale, fiecare avînd capacitate maximă de 1 800 de căi telefonice echivalente sau un program de televiziune +3 căi radiofonice de cîte 15 kHz bandă utilă; 6 GHz pentru 7+1 canale purtătoare bilaterale de aceeași capacitate; 6,5 GHz pentru 7+1 canale purtătoare bilaterale, fiecare avînd o capacitate maximă de 2 700 de căi telefonice echivalente sau un program de televiziune +3 căi radiofonice de cîte 15 kHz bandă utilă; 8,5 GHz și 11 GHz fiecare pentru 7+1 canale purtătoare bilaterale de aceeași capacitate ca la 6 GHz.

Benzile de 13 GHz și superioare nu sînt folosite pentru comunicații pe distanțe mari datorită atenuării de propagare drastice pe care semnalele, avînd frecvențe atît de ridicate, o suferă la trecerea prin ploaie, aer poluat sau ioni de oxigen .

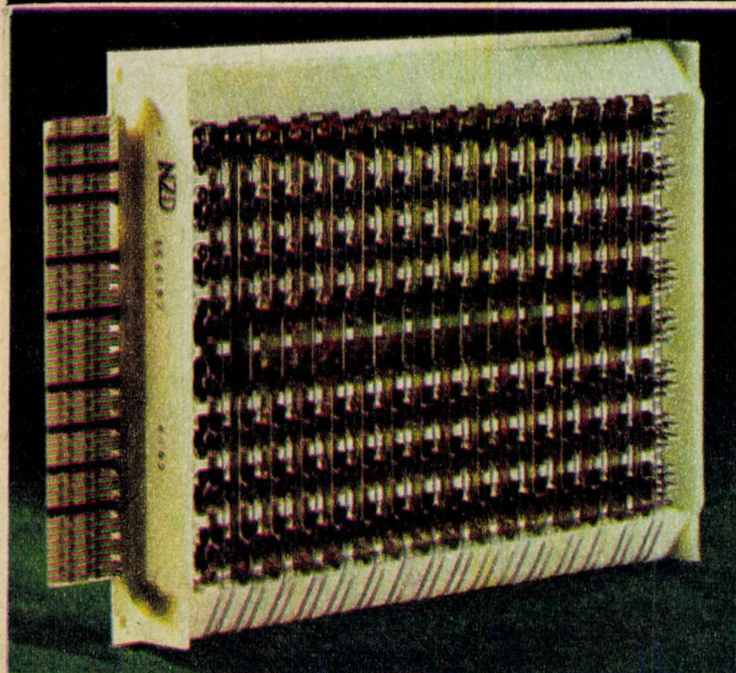
Benzile respective sînt utilizate doar pentru comunicații locale, de mică distanță, între centrele diversificate de telecomunicații mai importante.

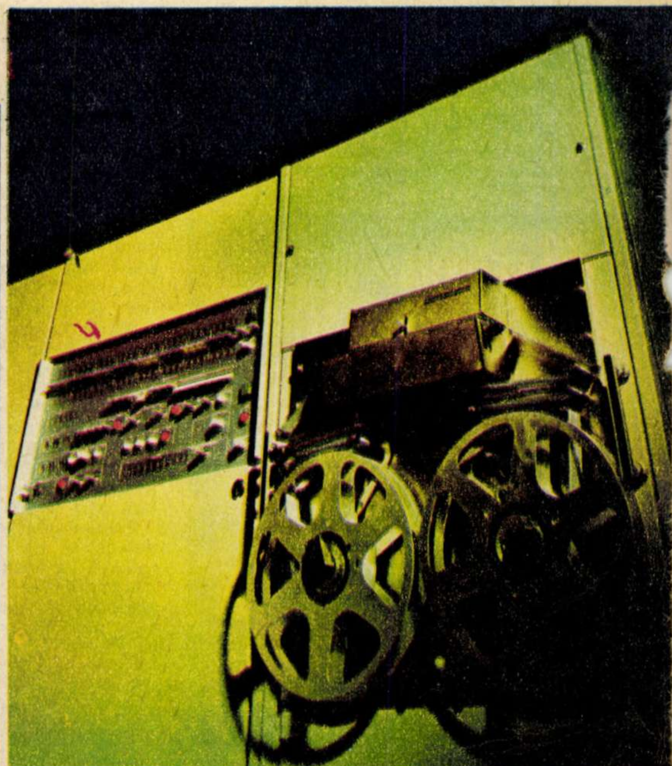
Recapitulînd posibilitățile de transmisie simultană ale celor 6 benzi de frecvențe menționate, se poate spune că, teoretic, pe același tronson de radioreleu se pot vehicula pînă la maximum 6 fascicule de radioreleu, totalizînd împreună 38 de canale purtătoare bilaterale utile, pentru o capacitate maximă de 78 420 de căi telefonice echivalente. Această capacitate poate fi transmisă pe un cablu coaxial, avînd 76 de tuburi cu o încărcare individuală de cca 1 800 de căi telefonice sau 8 tuburi «supercoaxiale», avînd o încărcare de 10 800 de căi telefonice fiecare. Dacă se ia în considerare faptul că o parte din canalele purtătoare de radioreleu sînt asigurate distribuției programelor de televiziune, precum și necesitatea asigurării unei protecții sigure la perturbațiile radio reciproce în rețeaua națională de radiorelee, capacitatea maximă în căi telefonice care poate fi preluată prin actuala tehnică a radioreleelor se limitează la aproximativ 36 000 de căi telefonice echivalente simultane. Avînd în vedere diferența mare de cost pe kilometru — bază purtătoare (canal purtător de radioreleu bilateral sau pereche de tuburi coaxiale), care se află în raportul de cca 8:1 în favoarea radioreleelor —, este evident că politica în telecomunicații a unei țări în curs de dezvoltare trebuie să ia în considerare mai întîi dezvoltarea tehnicii radioreleelor, pînă la saturarea capacității lor pe fiecare traseu de legătură și numai după depășirea necesarului de 36 000 de căi telefonice, care reprezintă o limită a tehnicii actuale a radioreleelor, să înceapă introducerea tehnicii cablurilor coaxiale, care este mare consumatoare de cupru și costuri de investiții.

Considerente speciale de fiabilitate a întregii rețele naționale de telecomunicații, sau o densitate demografică ridicată, care necesită extragerea unui mare număr de căi în localități relativ apropiate între ele, situate pe același traseu, pot justifica într-un număr mare de cazuri introducerea de cabluri coaxiale pe rutele magistrale de

Procesor utilizat în centrale Metaconta

Matrice cu 128 de puncte





telecomunicații ale țării, în paralel cu liniile de radioreleu, înainte ca acestea să ajungă la saturarea capacității lor de transmisie.

Sub aspectul nivelului tehnic se poate spune că, în prezent, echipamentele de radioreleu au atins un înalt grad de siguranță în funcționare, fiind complet tranzistorizate, miniaturizate constructiv și avînd consumuri energetice extrem de reduse.

La întrebarea «radiorelee sau cabluri coaxiale?», pe care și-au pus-o toate țările în derularea politicii lor de telecomunicații, răspunsul la care subscriu și specialiștii din țara noastră este: «radiorelee și cabluri coaxiale».

Și în țara noastră există preocuparea pentru dezvoltarea în paralel cu radiorelee a rețelei de cabluri coaxiale pe principalele rute magistrale ale țării.

Ca domenii exclusive ale radioreleelor pot fi menționate radioreleele mobile pentru telefonie, avînd capacități variind între 24 și 960 de căi telefonice, destinate intervențiilor operative în cazul defectării unor tronsoane ale rețelei, precum și radioreleele mobile și portabile destinate realizării reportajelor de televiziune din diferite puncte, situate oriunde pe teritoriul țării.

Etapa imediat următoare, în care sînt deja antrenate principalele forțe umane de cercetare în domeniu, pe plan mondial, o constituie numerizarea transmisiilor telefonice, radiofonice, și de televiziune, care constituie un salt calitativ superior în domeniul telecomunicațiilor, permițînd, pe plan național, realizarea unei rețele complexe, integrate de transmisiuni, capabilă să satisfacă nevoile de comunicații mereu crescînde ale societății în continuă dezvoltare.


Antena de emisie și recepție a unui radioreleu

TELECOMUNICAȚIILE ÎN ERA SPAȚIALĂ

Dr. ing. I. ARON

De la experiențele și realizările timide in telecomunicații de la începutul secolului nostru și pînă în prezent s-a parcurs o epocă de mari înfăptuiri. Ca urmare a exploziei informaționale din ultimii ani, liniile de telecomunicație și de radiocomunicație înfășoară întregul glob pămîntesc. Pentru a face față cerințelor mereu crescînde de comunicații, stațiile de radioemisie și recepție acționează nu numai de pe suprafața Pămîntului, ci a trebuit să fie parcate în spațiul periterestru, la bordul sateliților artificiali. Au fost astfel inaugurate radiocomunicațiile spațiale, domeniu în plină dezvoltare, ca urmare a progreselor înregistrate în domeniul cosmonauticii și tehnicii rachetelor.

Datorită creșterii rapide a fluxului de informații transmis cu ajutorul undelor electromagnetice, în ultimii ani se resimte un fenomen de saturație a spectrului de frecvențe de care dispunem. Se vorbește despre o așa-numită «criză» a frecvențelor și de «bătălia» pentru frecvențe.

La un moment dat se părea că folosirea spațiului periterestru pentru plasarea de sateliți de telecomunicații va soluționa această criză prin posibilitatea de a se recurge la frecvențe foarte înalte. În realitate însă, această alternativă s-a dovedit că va deveni în curînd grevată de limitări inerente parcării sateliților de telecomunicații pe orbite convenabile țărilor interesate. De fapt, în domeniul telecomunicațiilor spațiale, toate statele lumii sînt interesate în egală măsură, indiferent de nivelul actual de dezvoltare economico-socială.

Desigur, ca în multe alte domenii, și în acest domeniu s-a impus stabilirea unor reglementări internaționale. Forul internațional care se ocupă cu problemele atribuirii de frecvențe, precum și cu alte probleme ale radiocomunicațiilor ce au implicații interstatale este Uniunea Internațională a Telecomunicațiilor (U.I.T.). Periodic, acest organism specializat al Organizației Națiunilor Unite, la care au aderat peste 152 de state membre, organizează conferințe de lucru. Cea mai recentă conferință a Uniunii Internaționale a Telecomunicațiilor a avut loc la Geneva între 10 ianuarie și 12 februarie 1977. La acest forum internațional au participat peste 600 de delegați din 113 țări. Cu această ocazie s-au dus tratative privind atribuirea frecvențelor de radiodifuziune în banda de 11,5—12,5 gigahertzi (GHz), precum și a pozițiilor pe orbite geostaționare. Este interesant de remarcat că s-au formulat revendicări vehemente pentru o gamă de frecvențe care pînă mai ieri era complet ignorată de către specialiști.

În cadrul acestei reuniuni, delegații au elaborat schița unui plan de partajare nu a unor benzi de frecvențe încă neatribuite, ci a întregului spectru de unde electromagnetice din Univers între părțile interesate. Acest plan urmează să fie supus spre ratificare Conferinței internaționale a radiocomunicațiilor care va avea loc probabil în anul 1979. U.I.T. a dat asigurări țărilor care deocamdată nu au intenția sau posibilitatea de a utiliza sateliții de radiodifuziune în anii imediat următori că dispune de canale necesare de frecvențe și de poziții geostaționare adecvate pentru a satisface cererile ce se vor primi ulterior.

FRECVENȚELE — RESURSĂ NATURALĂ LIMITATĂ?

Afirmînd dreptul egal al tuturor țărilor de a dispune de frecvențele radioelectrice de comunicații spațiale și de orbitele sateliților geostaționari, Conferința U.I.T. din 1971 le-a declarat ca reprezentînd pentru omenire două resurse naturale extrem de importante, dar de extensie limitată.

Într-adevăr, spectrul de frecvențe de care dispunem și pe care știm să-l folosim nu este nelimitat. Pentru a ne convinge de acest lucru, să trecem în revistă benzile de frecvență în suita clasificării lor. Radiațiile de frecvență cuprinse între 3.10^{-3} și 3.10^{3} Hz reprezintă undele infrasonore și sonore. Deasupra acestora se situează undele foarte lungi (UFL), a căror frecvență este cuprinsă între 3 000 și 30 000 Hz, și undele lungi (UL), care se extind între 30 și 300 kHz. Pînă în timpul primului război mondial au mai fost reținute și undele medii (UM), a căror frecvență este cuprinsă între 0,3 și 3 megahertzi (MHz). Desigur, pe vremea aceea radiocomunicațiile se găseau abia la începuturile lor. De reținut că în intervalul de timp dintre cele două războaie mondiale majoritatea stațiilor de radio funcționau în gama undelor lungi și medii. Undele infrasonore, sonore și cele foarte lungi sînt folosite cu succes și în prezent pentru comunicații cu submarinele în imersiune, căci numai acestea au proprietățile necesare pentru a pătrunde prin apa de mare.

Către anii 1930 au fost descoperite undele scurte (US), a căror frecvență este cuprinsă între 3 și 30 MHz. Avantajul imens al acestei game de frecvențe constă în faptul că undele sînt reflectate de ionosferă, asigurîndu-se recepționarea lor la distanțe foarte mari. Aceste unde se mai numesc și de frecvență înaltă (prescurtat HF, de la High Frequency). Gama imediat superioară o reprezintă undele metrice (U.M.) numite și unde de foarte înaltă frecvență (VHF, de la Very High Frequency), care au frecvențele cuprinse între 30 și 300 MHz. Această bandă de frecvențe este în prezent foarte aglomerată datorită folosirii ei pentru emisiunile cu modulație în frecvență din domeniul aviației și televiziunii. De fapt, televiziunea este cea care necesită o bandă largă de frecvență, saturînd repede domeniul undelor metrice.

Undele de frecvență ultraînaltă (prescurtat UHF, de la Ultra High Frequency) sînt cuprinse între 0,3 și 3 gigahertzi (GHz). Ele se mai numesc și unde decimetrice (Udm). În acest domeniu și-au extins aplicabilitatea televiziunea și comunicațiile între sateliți și stațiile terestre. De fapt, banda cuprinsă între 1 și 2 GHz, denumită și banda L, este subdivizată și atribuită pentru cercetările spațiale, pentru meteorologia spațială, precum și pentru viitorii sateliți de navigație aeriană. Banda S, avînd frecvențele cuprinse între 2 și 4 GHz, este destinată stațiilor de telecomunicații fixe și mobile, precum și sateliților de telecomunicații.

Spectrul de frecvențe din banda C este cuprins între 4 și 8 GHz. La ora actuală, și acest domeniu a căpătat beneficiari, fiind atribuit unor activități din domeniul radiocomunicațiilor prin sateliți artificiali.

Banda de frecvențe X este cuprinsă între 8 și 16 GHz. Ea, fiind încă neatribuită, face obiectul unor tratative între diferiți beneficiari, așa cum a fost cazul reuniunii de la Geneva de la 10 ianuarie 1977.

Banda de frecvențe K, cuprinsă între 16 și 24 GHz, și banda V, care se extinde peste 24 GHz, au fost subdivizate oficial, încă de la Congresul U.I.T. din 1971, în vederea unor utilizări practice.

Undele din gamele L,S,C și X sînt unde centimetrice (pînă la frecvența de 30 GHz). Mai precizăm că undele cu frecvența cuprinsă între 20 și 300 GHz se numesc unde milimetrice (Umm), iar cele cu frecvențe între 0,3 și 3 THz (1 THz=1 000 GHz) se numesc unde submilimetrice. Undele infraroșii au frecvențe cuprinse între 3 și 400 THz, lumina vizibilă între 400 și 750 THz, iar razele ultraviolete între 750 și 3 000 THz. Iată, pe scurt, întregul univers de frecvențe care stă la dispoziția omenirii.

VA FI NECESARĂ O LIMITARE A POZIȚIILOR PE ORBITELE GEOSTAȚIONARE?

În legătură cu limitarea pozițiilor pe orbitele geostaționare este ușor de înțeles că și în acest domeniu există unele dificultăți, legate de posibilitățile fizic limitate de parcare a sateliților geostaționari. Se știe că un satelit evoluează pe o orbită geostaționară dacă este plasat pe o traiectorie circulară cuprinsă în planul Ecuatorului, la altitudinea de aproximativ 35 800 km și avînd perioada de rotație de 24 de ore, rotația făcîndu-se în același sens cu cea a Pămîntului. Asemenea sateliți au proprietatea de a apărea ficși pe bolta cerească, fiind vizibili în permanență de pe o

arie foarte mare de pe suprafața Pămîntului. Trei asemenea sateliți plasați decalat cu 120°, unul față de altul pe orbită ar fi suficienți pentru a asigura o acoperire aproape integrală a Pămîntului. Domeniile neacoperite sînt centrate în regiunile polilor geografici, unde, dealtfel, nevoile de telecomunicații sînt extrem de reduse. Desigur că acești trei sateliți nu pot satisface cerințele tuturor țărilor. De aici necesitatea de a fi parcați un număr tot mai mare de sateliți pe orbita geostaționară care nu vor funcționa cu acoperire globală, așa cum s-a arătat anterior, ci cu acoperire locală, undele electromagnetice emise de antenele de pe satelit avînd caracteristici de directivitate înguste. În felul acesta, emisiunile sînt dirijate convenabil către teritoriile țărilor beneficiare. Desigur, se pot utiliza în acest scop și sateliții cu orbite eliptice, nesincroni, avînd diferite înclinări față de planul Ecuatorului. Neajunsul acestor sateliți constă în faptul că ei apar ca mobili pe bolta cerească, deci sînt vizibili și se pot asigura transmisii de radiocomunicații numai cu intermitență. Întrucît numărul de sateliți plasați pe diferite orbite crește an de an, se va ajunge la o saturație, cînd fiecare nouă lansare trebuie să fie judicios studiată pentru a nu perturba emisiunile celorlalți sateliți.

Au trecut abia 14 ani de la lansarea primului satelit geostaționar, «Syncom» 2 (26 iulie 1963) și deja se poate vorbi despre o suprapopulare a orbitei geostaționare. Astfel, pînă în prezent au fost lansați 110 asemenea sateliți a căror poziție este cunoscută și, probabil, alți 50 a căror poziție nu a fost precizată. Pînă în anul 1980 vor fi lansați încă 59 de sateliți geostaționari.

«Populația geostaționară» va crește în continuare an de an datorită creșterii spectaculare a telecomunicațiilor spațiale. Un studiu întocmit de N.A.S.A., în anul 1976, estimează că în intervalul 1980—1994 vor fi plasați 274 de noi sateliți geostaționari. Un alt studiu, efectuat anterior (1973) de către H.L. Myers, s-a fundamentat pe două ipoteze. Una dintre aceste ipoteze, am putea spune conservatoare, prevede lansarea în același interval (1980—1991) doar a 123 de noi sateliți geostaționari, avîndu-se în vedere doar proiectele cunoscute la data respectivă. Cea de-a doua ipoteză, mai realistă, a condus la concluzia că în intervalul de timp menționat vor fi lansați 331 de sateliți noi geostaționari. De data aceasta s-au avut în vedere perspectivele de dezvoltare a sateliților geostaționari pentru o serie de noi beneficiari și servicii (radiodifuziunea, televiziunea directă, transmisia de date etc.). Același specialist apreciază că «potențialul plafon» de ocupare a orbitei geostaționare s-ar putea cifra la cca 500 de sateliți. Din acest punct de vedere se poate pune problema unor posibilități sau resurse limitate de parcare a sateliților pe orbita geostaționară.

Dacă problema limitării pozițiilor de parcare pe orbite geostaționare pare mai puțin evidentă, în schimb suprasaturarea benzilor de frecvențe și posibilitățile limitate existente în această direcție reprezintă un fapt mult mai ușor de explicat. În acest scop este suficient să arătăm care sînt lărgimile de bandă ale canalelor telefonice, radiofonice și de televiziune. Astfel, un canal telefonic are nevoie de o lărgime de bandă de aproximativ 4 kHz, aceasta fiind condiționată de principalele componente fonice ale spectrului emis de vocea omenească. Dacă banda afectată unui asemenea canal se restrînge, inteligibilitatea vocii se alterează.

ÎN PERSPECTIVĂ TELECOMUNICAȚIILE NUMERICE

Canalele de telecomunicații actuale nu sînt solicitate numai de transmiterea de convorbiri telefonice, de emisiuni de radiodifuziune și de televiziune. Proliferarea calculatoarelor electronice, interconectarea și cuplarea lor cu diferite instalații periferice situate la distanțe mari solicită tot mai mult canalele de telecomunicații. Pe de altă parte, multe domenii de frecvențe sînt atribuite unor servicii și sectoare speciale, cum ar fi aviația, marina, meteorologia, radioastronomia, radioamatorismul etc.

Dar, în afară de limitările menționate privind frecvențele, mai trebuie amintită încă o dificultate deloc neglijabilă: absorbția atmosferică. Atmosfera terestră are o influență foarte curioasă asupra propagării undelor electromagnetice. Pentru unele domenii de frecvențe, așa cum este cazul undelor din spectrul vizibil și al undelor hertziene, ea este aproape perfect transparentă. În schimb, pentru unele radiații, cum este cazul undelor ultraviolete și gamei X, atmosfera este complet opacă. Ea este parțial opacă și pentru undele electromagnetice centimetrice. Spre exemplu, propagarea undelor electromagnetice cuprinse în gama de frecvențe de la 20 la 30 GHz este stînjenită de precipitațiile atmosferice. Această influență este și mai mare în cazul undelor din domeniul de frecvențe cuprins între 30 și 50 GHz, devenind direct jenantă dacă frecvențele se găsesc între 50 și 100 GHz. Peste 100 GHz, transmisia practic devine imposibilă, căci atmosfera este aproape opacă pentru undele din această bandă de frecvențe. Desigur, asupra propagării undelor nu influențează numai precipitațiile atmosferice, ci și fenomenele de ionizare, mai ales cele din atmosfera înaltă.

Desigur, omenirea își va putea satisface cerințele de canale de telecomunicații utilizînd cît mai rațional, în cadrul limitărilor existente, toate benzile de frecvențe de care fizic dispune. Există multe soluții tehnice care pot ameliora situația. Astfel, emisiunile TV, care sînt un mare consumator de frecvențe, ar putea fi transmise nu prin stații releu, deci prin atmosferă, ci prin cablu. În ce privește folosirea sateliților de telecomunicații, aceștia urmează să fie prevăzuți cu antene cornet, care, emițînd un fascicul foarte îngust, vor acoperi numai teritoriul interesat, fără a «polua» spațiul cu radiații care ar interfera cu alte emisiuni, perturbîndu-le.

Un mare viitor îl au tehnicile care vor asigura transmiterea unui debit mare de informații într-o bandă de frecvențe de lărgime cît mai îngustă. Aceste tehnici sînt pe deplin posibile dacă informația reprezentată prin sunet sau imagine nu este transmisă în forma ei analogică, cu tot spectrul de frecvențe menționat, ci sub formă numerică. Altfel spus, mesajul — sunet sau imagine — se reprezintă printr-o suită de numere conform unui cod convenabil ales. Un asemenea procedeu a și fost utilizat pentru a se transmite fotografii ale planetei Marte.

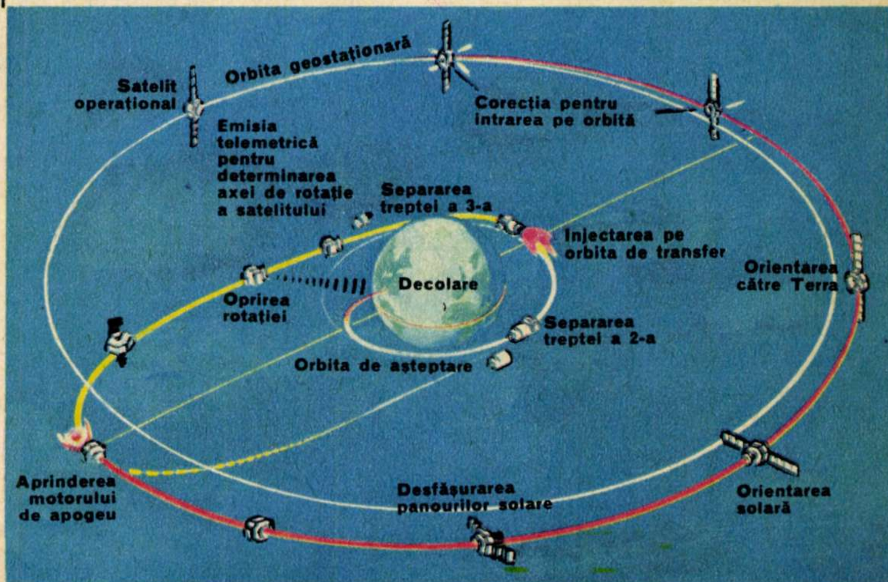
DEPARTAJAREA SATELIȚILOR

Cînd se vorbește despre aglomerarea orbitei geostaționare, trebuie avută în vedere nu o aglomerare geometrică, ci una electromagnetică. Sateliții nu pot fi plasați pe orbita geostaționară ca mărgelele pe o salbă... căci dacă sînt prea apropiați și emit pe aceeași frecvență sau pe frecvențe apropiate, datorită interferențelor, ei se bruiază reciproc. De aici a rezultat necesitatea unei anumite departajări spațiale de-a lungul orbitei geostaționare. Departajarea minimă impusă este de 0,4 grade unghiulare, dacă sateliții emit pe lungimi de undă diferite, și de 2,8 grade unghiulare, dacă sateliții emit pe aceeași frecvență. Aceeași departajare exprimată în lungime duce la faptul că distanța minimă între doi sateliți de pe orbita geostaționară este de 295 km în primul caz și de 2 100 km în cazul al doilea. Este de menționat că există cîteva segmente de pe orbita geostaționară care oferă condiții mai avantajoase de parcare și utilizare a sateliților decît restul orbitei. Acesta este motivul pentru care se constată o aglomerare mai mare pe segmentele de orbită situate deasupra oceanelor Atlantic, Indian și Pacific.

PARCAREA UNUI SATELIT PE ORBITA GEOSTAȚIONARA

Într-o primă etapă, racheta cu trei trepte se deplasează vertical în scopul reducerii duratei de parcurs prin atmosfera densă. Spre finalul acestei etape, traiectoria verticală se curbează pentru a se racorda la o orbită circulară, numită «de parcaj» sau «de așteptare». Pe orbita de parcaj se determină cu precizie parametrii orbitali ai satelitului în scopul cercetării erorilor de lansare. Se trece apoi la cea de-a doua etapă a lansării, care constă în plasarea satelitului pe o orbită eliptică, numită «de transfer», al cărei apogeu se află la altitudinea orbitei geostaționare, perigeul ei găsindu-se evident la altitudinea orbitei de parcaj. După mai multe revoluții pe această orbită, în momentul în care satelitul ajunge la apogeul orbitei de transfer, se face manevra de plasare a satelitului pe orbita finală, care trebuie să fie circulară, ecuatorială și geostaționară. Această variantă de lansare este valabilă în cazul în care rampa de lansare se găsește la Ecuator, situație în care se beneficiază complet de aportul de viteză datorat rotației Pămîntului.

După plasarea pe orbita geostaționară se mai execută cîteva corecții suplimentare pentru «circularizarea» orbitei; apoi se permite satelitului să execute o mișcare de derivă pînă cînd ajunge la latitudinea necesară pentru executarea misiunii. O nouă pornire a motorului de corecție anulează deriva, satelitul rămînînd fix față de Pămînt, deasupra teritoriului pe care-l deservește. Pentru a corecta deriva satelitului datorită perturbațiilor gravitaționale externe, se execută cu regularitate corecții cu ajutorul unor motoare reactive.



TELECOMUNICAȚIILE ȘI DEZVOLTAREA INFORMATICII

Dr. ing. A. IOAN

Toată lumea este de acord că rețeaua mondială de comunicații, acest «sistem nervos» al omenirii, joacă un rol vital în desfășurarea activităților social-economice și cultural-educative pe toate meridianele globului. Împreună cu cuvîntul rostit, prin căile de comunicații au început să circule imagini: chipurile interlocutorilor, desene, planuri, documente în unicat și chiar presa de fiecare zi. Au devenit fapte comune, care nu mai miră pe nimeni, a asculta «pe viu» relatarea unui meci de fotbal din America de Sud, a purta o convorbire telefonică cu Pekinul sau a urmări Jocurile olimpice din Canada. Ne-am obișnuit pînă și cu emisiunile de televiziune de pe Lună sau cu imaginile transmise automat de pe îndepărtata planetă Marte.

În ultimii ani, rețeaua mondială de telecomunicații este tot mai intens solicitată de un nou «abonat» extrem de pretențios: calculatorul electronic. De data aceasta, pe căile de comunicații se interferează nu cuvinte sau imagini, ci un imens flux de date care privesc rezultatele calculelor științifice, stocurile de materiale ale marilor întreprinderi sau antrepozite, activitatea de producție, operațiile bancare, orarul mijloacelor de transport, datele privind starea vremii și multe altele. În realitate, aceste probleme complexe antrenează pentru rezolvarea lor domenii distincte ale tehnicii contemporane. Culegerea, prelucrarea, stocarea și regăsirea informațiilor fac obiectul informaticii. Transmisia informațiilor și eventual recepționarea lor la beneficiar sînt activități care țin de domeniul telecomunicațiilor.

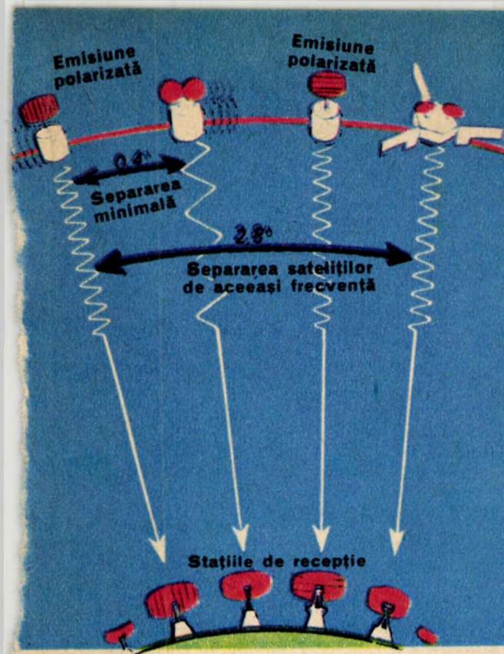
Asistăm, așadar, la un proces de «integrare» telefon-televizor-calculator electronic, cu implicații de mare însemnătate pentru viitorul omenirii. Din îngemănarea acestor domenii de vîrf ale științei și tehnicii contemporane a rezultat o nouă disciplină tehnico-științifică: teleinformatica.

LA TELEFON... CALCULATORUL

Este cunoscut faptul că accesul la primele calculatoare electronice era «rezervat» unui număr restrîns de utilizatori. Dar odată cu proliferarea ordinatoarelor și a terminalelor ele au pătruns cu autoritate în cele mai diferite domenii de activitate. Dar, cum nu orice beneficiar, instituție, organizație economică, firmă comercială sau persoană particulară putea dispune de un calculator electronic propriu evoluat, a început să se pună problema accesului la calculator de la distanță, prin canale de telecomunicații. În prezent este posibil ca prin formarea numărului de telefon al calculatorului un beneficiar oarecare să intre în legătură cu calculatorul în vederea unui transfer oarecare de informații. La domiciliul beneficiarului, informațiile transmise de calculator sînt afișate pe ecranul unei console de vizualizare sau transcrise direct cu ajutorul unei imprimante. Într-un viitor nu prea îndepărtat, persoanele interesate pot dispune de o combină telefonică ce le permite să poarte un dialog cu ordinatoarele care le pot oferi serviciile dorite. Desigur, această informatică la domiciliu înainte de a deveni o realitate curentă mai trebuie să învingă destule dificultăți tehnico-economice.

Există numeroase cercetări și experimentări în acest domeniu. De curînd, specialiștii francezi au realizat două sisteme de «telelectură» — sistemul «Antiope» și sistemul «Tic-Tac». În cazul sistemului «Antiope», informațiile se transmit sub formă de texte prin unde electromagnetice. Ele pot fi recepționate de toți cei care posedă aparatajul necesar; este vorba de un decoder conectat la televizorul obișnuit și de un panou de comandă cu taste. Desigur, abonații pot recepționa numai textele emise de stațiile de televiziune. Pe această cale se pot transmite diferite comunicate, buletine meteorologice, mersul trenurilor, orarul companiilor aeriene etc. Sistemul «Antiope» (Acquisition Numérique et Télévisualisation d'Images Organisées en Pages d'Écriture) a făcut să fie posibilă transmiterea la domiciliu pe ecranul televizorului a textelor cuprinse în presa zilnică. Prin apăsarea pe tastele pupitrului se comandă afișarea paginilor care îl interesează pe fiecare beneficiar. Fiecărei taste de pe pupitru îi corespunde o pagină a ziarului transmis sau lista de informații care se transmite.

Celălalt sistem francez care permite transmisia la distanță a informațiilor vizuale



Specialiștii apreciază că această metodă va produce mutații profunde în domeniul mijloacelor de telecomunicații. Ei consideră că se va intra în curînd într-o epocă a telecomunicațiilor numerice, care vor permite să se transmită sub o formă unică informațiile, indiferent de natura lor. Procedeul care va sta la baza acestei conversii a semnalelor este deja cunoscut și aplicat în domeniul telecomunicațiilor spațiale. Este vorba despre modulația codificată în impulsuri.

Pe lîngă alte avantaje, telecomunicațiile numerice prezintă și avantajul de a asigura repartiția temporală a utilizatorilor pe fiecare canal. De aici decurge posibilitatea utilizării simultane a unui canal de către mai mulți abonați.

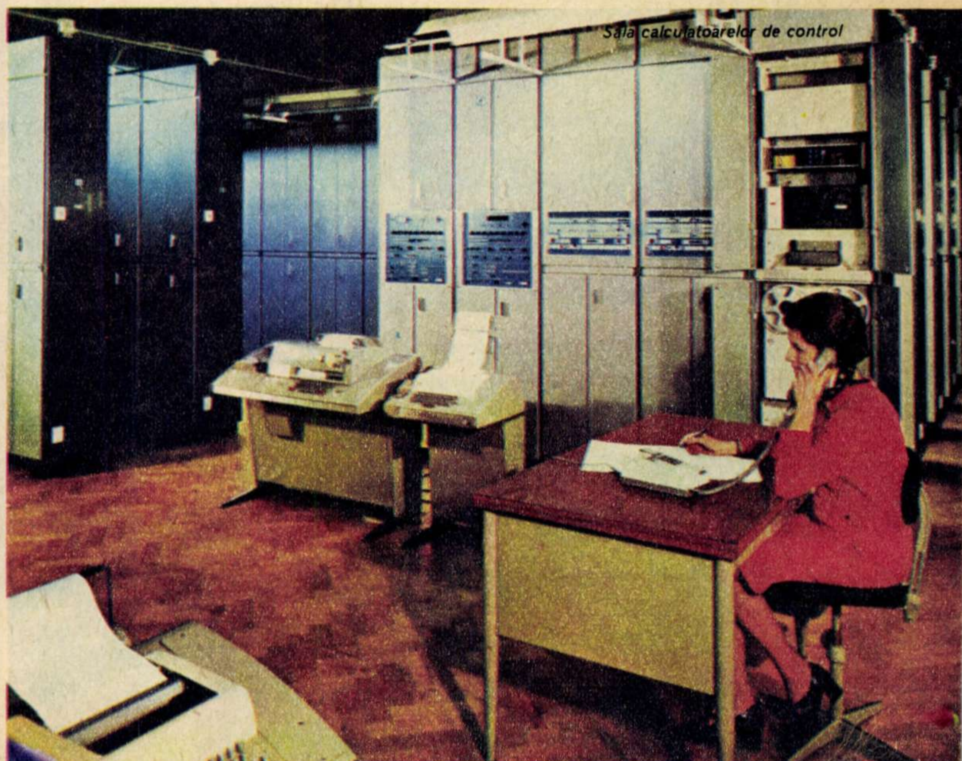
La masa tratativelor pentru atribuirea frecvențelor nu au lipsit nici radioastronomii. Ei au ridicat o serie de pretenții nu numai pentru a li se atribui benzi de frecvențe convenabile, ci și pentru a li se crea condiții de recepție fără perturbații. Acest lucru este justificat pe deplin dacă avem în vedere sensibilitatea extraordinară a uriașelor radiotelescoape cu care ei cercetează galaxiile Universului. Radioastronomii au cerut pînă și interzicerea zborului aeronavelor deasupra zonelor în care sînt plasate observatoarele astronomice dotate cu radiotelescoape.

Acestea sînt, pe scurt, o parte din problemele cu care sînt confruntați în prezent specialiștii din domeniul telecomunicațiilor. Desigur, vom asista, în continuare, la o extindere rapidă a telecomunicațiilor în toate țările lumii, ele contribuind la stabilirea de relații între state, la schimbul mondial de informații, la ridicarea nivelului cultural și de instruire a populației, la satisfacerea unor nevoi de ordin personal ale oamenilor.

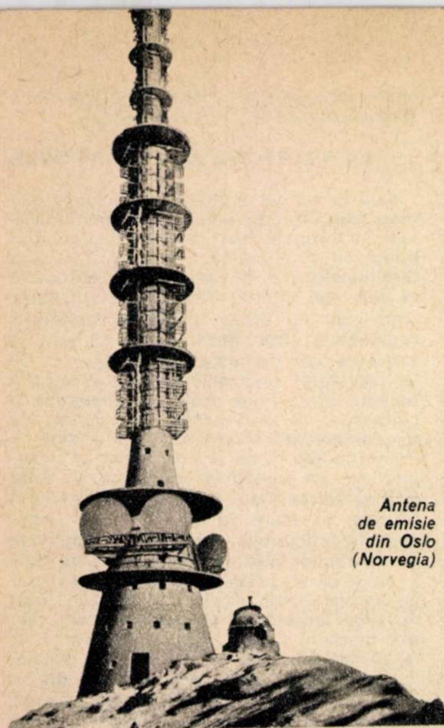
MII DE COMUNICAȚII SIMULTANE PRINTR-UN CABLU

Cea mai mare navă cablieră din lume, «Long-Lines», a părăsit de curînd portul Calais, purtînd în calele sale 2 600 km de cablu telefonic înfășurat pe tamburi speciali. Acest cablu telefonic submarin va fi utilizat pentru legătura transatlantică TAT-6, care va porni de la Saint-Hilaire de Riez și se va termina la Green Hill, în Rhode-Island.

Cablul, care este cel mai perfecționat realizat pînă în prezent, va permite efectuarea a 3 500 de comunicații telefonice simultane între Franța și S.U.A.



Sala calculatoarelor de control



Antena de emisie din Oslo (Norvegia)

pe un ecran TV se numește «Tic-Tac» (Terminal Integré Comportement en Télévision et Appel au Clavier). De data aceasta, informațiile care se transmit nu mai sînt atît de limitate ca în cazul precedent (de capacitatea pupitrului cu taste) și nu mai sînt selectate de un organism central. Aici fiecare beneficiar hotărăște singur ce dorește să i se afișeze pe ecranul televizorului. Diferența fundamentală dintre cele două sisteme constă în faptul că în cazul sistemului «Tic-Tac» transmisia informației se face prin fir, deci prin rețeaua existentă de cabluri telefonice. La domiciliul «abonaților» este necesar să existe un aparat telefonic cu claviatură (cu taste) de apel (nu cu disc) și un televizor obișnuit, care joacă rolul de terminal de vizualizare a informațiilor. Prin urmare, telefonul asigură atît legătura beneficiarului cu calculatorul pentru a formula comanda, cît și legătura calculatorului cu televizorul pentru a se afișa informația dorită. La rîndul său, calculatorul este conectat la o bancă de date sau la cataloage anuare, statistici etc., de unde selectează informațiile foarte variate solicitate de diferiți beneficiari. Informațiile stocate în tipărituri pot fi transmise cu ajutorul unui sistem electromecanic de căutare, pagina dorită fiind filmată de o cameră de luat vederi. Acest sistem a intrat în faza operațională în Franța, fiind utilizat în rețeaua de hoteluri.

CĂTRE O REȚEA MONDIALĂ DE TELEINFORMATICĂ

Omenirea dispune în prezent de un imens potențial de stocare și prelucrare a informațiilor, datorită creșterii an de an a numărului de calculatoare și a performanțelor acestora. Totodată, omenirea dispune și de o vastă rețea de telecomunicații, care, făcînd uz de cablurile submarine și de sateliții de comunicații spațiale, asigură legătura permanentă între toate continentele lumii. Desigur, în aceste condiții ideea de a se organiza o rețea mondială de teleinformatică a venit fără prea multe căutări și eforturi. Interconectînd marile centre de calcul ale tuturor țărilor prin sistemele de telecomunicații continental și intercontinental, se asigură posibilitatea ca toți cei interesați să aibă acces la cele mai puternice și perfecționate calculatoare de care dispune în prezent omenirea. O asemenea rețea de teleinformatică poate asigura transferul rapid de informații înmagazinat în băncile de date ale țărilor dezvoltate din punct de vedere industrial către celelalte țări, în vederea accelerării procesului de dezvoltare economică a tuturor statelor.

Cum se asigură o rețea de teleinformatică? O asemenea rețea presupune o legătură între o sursă de informații și un receptor de informații. Fiecare dintre aceste echipamente poate fi un calculator sau un terminal. La ambele extremități ale liniei de telecomunicație, în afară de cele două echipamente, mai sînt necesare încă două aparate specifice: o unitate de control și un modem.

Unitatea de control sau logica de transmisie are rolul de a organiza informația astfel încît ea să poată fi transmisă. Printre altele, această unitate detectează erorile și asigură filtrarea lor. În ce privește modemul, el reprezintă un echipament format dintr-un modulator și un demodulator.

Există, în principiu, trei mari tipuri de legături de teleinformatică. Astfel se pot stabili legături de tip terminal-terminal, fără includerea calculatorului, sau legături terminal-calculator, în care calculatorul stabilește și centralizează comunicațiile, sau legături calculator-calculator, mai puțin răspîndite, dar care se apreciază că vor avea un mare viitor. Aceste legături au sens unic de circulație a informației de la sursa de date către colectorul sau receptorul de date. Desigur, ar fi interesant să se asigure și sensul invers de comunicare, pentru a se comunica dispozițiile de exploatare sau deciziile luate pe baza informațiilor recepționate de beneficiar. În cazul sistemelor care permit circulația informației într-un singur sens, denumite simplex, terminalul funcționează fie în emisie, fie în recepție. Uneori se adaugă o cale suplimentară pentru a corecta eventualele erori.

Pentru a elimina neajunsurile sistemelor simplex, au fost realizate legături semi-duplex, care oferă avantajul că asigură comunicarea în ambele sensuri, dar de manieră nesimultană, ci alternativă, ca în cazul interfoanelor.

O soluție ideală o oferă legăturile duplex, care funcționează întocmai ca telefonul. Informațiile pot circula simultan în ambele sensuri, ceea ce avantajează atît sursa emițătoare de informații cît și beneficiarul.

Realizarea unei rețele mondiale de teleinformatică ar putea să aducă multe servicii tuturor statelor interesate. În afară de accesul tuturor popoarelor la tezaurul mondial de cunoștințe tehnico-științifice și de intensificarea schimbului de valori spirituale între națiuni, o rețea mondială de teleinformatică ar permite optimizarea utilizării mijloacelor de calcul existente și a liniilor de comunicație. În acest sens ar fi suficient să menționăm decalajele de fusuri orare existente între Asia și Europa sau între Europa și America, decalaje care generează, la scara întregii planete, o încărcare inegală a uriașelor mijloace de care dispune omenirea. Existența unui sistem mondial de teleinformatică ar permite transferul unor vîrfuri din rețeaua Europei, spre exemplu, către echipamentele din America sau Asia, care ar putea să fie subîncărcate, din cauza activităților restrînse legate de ora locală.

Teleinformatica va permite optimizarea proceselor de producție, a activităților din domeniul transporturilor terestre și aeriene, a gestiunii stocurilor de materiale, a serviciilor solicitate de către populație, unele putînd fi asigurate chiar de la domiciliul salariaților. Ea va face deplasările inutile, sporind prin aceasta eficiența muncii sociale. Teleinformatica va aduce servicii importante, alături de celelalte domenii tehnico-științifice, la progresul general al omenirii.

Grupaj realizat de C. NEDELCU



Unul din sistemele de «teleelectură»-«Antiope», în care informațiile se transmit sub formă de texte prin unde electromagnetice.

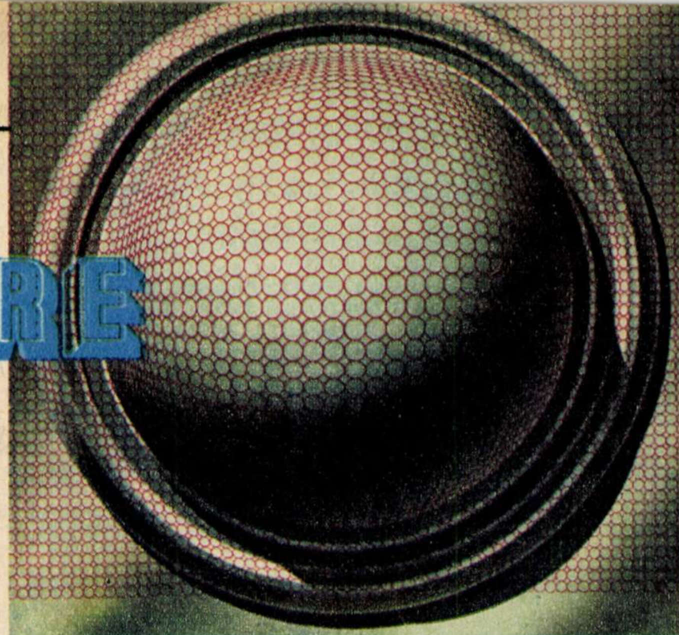
CABLURI OPTICE PENTRU TELEFOANE

Introducerea fibrelor optice care vor înlocui firele de cupru din cablurile telefonice devine o realitate. Ideea utilizării unui laser pentru a transmite mesaje este speranța nutrită de mult de specialiștii în telefonie și transmiterea de date pentru calculatoare.

De-a lungul unei fibre de sticlă se pot transmite, codificat, convorbiri telefonice, iar diametrul unei astfel de fibre este cît cel al firului de păr. Cablul va putea fi utilizat pe distanțe de genul celor dintre centralele telefonice din orașele mari, fiecare miez transmițător de lumină fiind construit din fibră de siliciu. Aceste fibre produse în Anglia au o pierdere de putere mai mică de-a lungul cablului, așa încît reduc cu mult numărul amplificatoarelor.

Cablurile optice vor avea un mare viitor deoarece ele vor putea fi montate prin conductele existente.

PRELUCRAREA TABLEI SUBȚIRI PRIN AMBUTISARE



Comportarea unui metal cînd este presat în matriță are o mare importanță practică. Cunoștințele moderne asupra stării solidului au transformat procedeele, care înainte constituiau o artă, în tehnologii bazate pe știință. Astfel, într-o uzină unde se prelucrează tabla subțire cu prese rapide, care ștanțează piese identice din bandă, pe lîngă îndemînarea muncitorului este nevoie și de utilaje perfecționate, deoarece noile procedee se bazează în special pe analizele și cercetările recente asupra structurii atomice a metalelor, care au condus la obținerea de performanțe ridicate și costuri mai scăzute în producția de masă. Asemenea concluzii se întîlnesc și într-un articol publicat de revista «Scientific American» sub semnătura a doi specialiști metalurgi S.S. Hecker și A.K. Gosh.

Prelucrarea tablei subțiri pentru obținerea de monede, scule și obiecte de artă s-a efectuat timp de milenii, însă abia prin mecanizare și, ulterior, realizarea de linii automate de ambutisare a metalelor producția a atins cele mai variate domenii, de la copci pentru încălțăminte pînă la aripi de automobil.

Piesele din oțel ambutisat prezintă o serie de avantaje față de cele turnate și forjate, cum ar fi consum redus de metal, greutate mai mică, interșanjabilitate și costuri mai scăzute. Dezvoltarea tehnologiilor moderne de presare a metalului a fost determinată de folosirea acestora, mai ales în producția de piese din industria automobilelor și a bunurilor de consum de lungă durată — frigidere, aspiratoare, mașini de spălat rufe etc. Tabla folosită este din oțel cu procent scăzut de carbon, care se pretează cel mai bine acestei prelucrări, avînd grosime uniformă, suprafață finisată și cost redus.

Schematic, prin ambutisare se înțelege formarea unei foi de tablă într-o presă, între două matrițe, care au fost prelucrate cu grijă pentru a se obține piesa dorită. Procesul începe cu o operație de pregătire a materiei prime, în care banda de oțel în colaci (cu greutatea pînă la 30 de tone) este derulată automat și tăiată în foi, la dimensiunile necesare cu ajutorul foarfecii ghilotină. Aceste dimensiuni sînt puțin mai mari decît piesa finită din cauza necesității de a avea margini, care să poată fi ținute strîns în timp ce foaia de tablă este matrițată. După presare, marginile sînt îndepărtate (tăiate). La piese mari, aceste margini pot atinge pînă la 30 la sută și sînt valorificate ca fier vechi. Următoarea etapă este executarea flanșei, care se efectuează prin îndoire. Flanșa este, de obicei, necesară dacă piesa este destinată să fie atașată de alta, ca, de exemplu, aripa care se leagă de caroseria mașinii. După flanșare, piesa poate fi presată a doua oară în alte matrițe, prelucrate cu mai mare precizie, în vederea obținerii de contururi și unghiuri mai pronunțate, care nu s-au realizat de prima dată.

Forța de presare se poate aplica printr-un sistem mecanic sau hidraulic. În cazul ambutisării este preferat sistemul mecanic, deoarece este mai rapid. Se utilizează mai ales prese cu dublă acțiune, ceea ce presupune ca atît berbecul, cît și masa presei să fie mobile. Linia automată de presare în matriță este prevăzută cu mîini mecanice de alimentare și transfer al pieselor, pulverizatoare de ungere sincronizate cu mișcările presei, transportoare magnetice sau cu vacuum, celule fotoelectrice, care acționează sau blochează dispozitivele, și un sistem de control în flux, care permite înlăturarea pieselor cu defecte fără oprirea liniei.

Ca urmare rezultă productivități foarte ridicate. De exemplu există astfel de instalații care produc 100 000 de carcase pentru filtru de ulei pe zi.

Tabla de oțel presată este supusă la tragere și întindere. Prima acțiune a presei constă în împingerea în jos a dispozitivului de prindere a marginii foii de tablă, care este astfel fixată strîns pe contur. A doua acțiune este coborîrea berbecului cu matrița superioară. Metalul se înfășoară în jurul matriței în timp ce aceasta coboară în cavitatea matriței inferioare.

Deoarece tabla este obligată să se contracte pe circumferință, fiind trasă spre interior, ea tinde să se bombeze sau să se încrețească. Pentru ca metalul să «curgă» corespunzător în matriță, se înclină întreg ansamblul poanson-matriță, se sporește presiunea la dispozitivul de prindere și, uneori, se așază taloane de tragere sub acest dispozitiv. Pe matrița inferioară se pot fixa mai multe taloane inelare concentrice, groase de 1—1,5 cm, care controlează curgerea metalului, forțînd tabla să se îndoaie și să se îndrepte succesiv înainte de a intra în cavitatea matriței.

Dacă modelul matriței este mai complex, în afară de tragere, tabla suferă și o întindere (alungire în toate direcțiile).

INFLUENȚA MATERIALULUI

Obținerea unor piese corespunzătoare din tablă ambutisată este condiționată în principal de caracteristicile materialului folosit. Acestea sînt date de structura cristalină a metalului, structură derivată din compoziția chimică proprie acestuia și ca urmare a operațiilor de prelucrare la care a fost supus. Astfel, pentru ca deformarea plastică (tragerea și întinderea) să se desfășoare bine în procesul de ambutisare, materialul trebuie să aibă o rezistență mai mică în planul tablei decît în grosimea ei. Această diferențiere direcțională este denumită anizotropie plastică.

Rețeaua cristalină a oțelului, compusă din cuburi cu volume centrate prin laminare de la lingou la bandă la rece (reducere de 1 000 la 1), capătă o anizotropie plastică, respectiv se produce orientarea grăunților cristalini în direcția preferată (rezistență mică în plan și mare în grosime), ceea ce permite realizarea unor piese ambutisate (de exemplu, în industria de automobile) de bună calitate.

La alte metale, cupru, aluminiu, alamă, cu structura de cub cu fețe centrate, orientarea preferențială este mai dificilă din cauza multitudinii de direcții în care cristalele pot aluneca în timpul deformării. Rețeaua titanului, hexagonală, este, în schimb, favorabilă ambutisajului adînc.

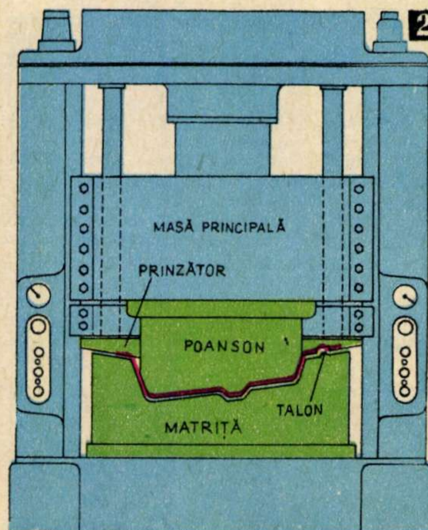
Un alt fenomen care are loc ca urmare a efectului de întindere este ecruisarea metalului.

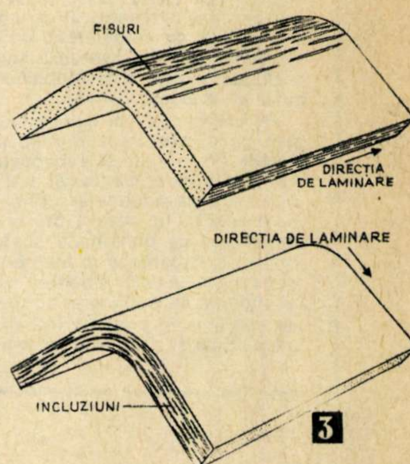
(Continuare în pag. 42)

Ing. R. COMAN

1 — *Benzi de tablă în colaci, materia primă pentru piesele ambutisate necesare industriei de automobile.*
2 — *Schema presării.*
3 — *Îndoirea și efectele direcției de laminare.*









BLAGA CARMEN
Piatra Neamț

Despre «fulgerul globular» revista noastră a publicat, în repetate rînduri, materiale care prezintă respectivul fenomen în lumina a numeroase ipoteze dintre cele mai insolite (vezi și articolul apărut în numărul 5 din anul 1976, pagina 29). Pînă în prezent nu s-a găsit încă o explicație concludentă în legătură cu formarea și apariția ciudatelor sfere de foc, mobile și luminoase, cu o viață relativ scurtă, care, nu se știe de ce, au fost denumite fulgere globulare. Toate teoriile emise rămîn în planul unor comentarii ale descrierilor sau fotografiilor, efectuate de către martori oculari, ale aparițiilor bruște, în împrejurări neașteptate, ale fulgerului globular. Nu este de mirare deci că ele sînt confuze și contradictorii.

●

FLOREA MIHAI
Tîrgu Secuiesc

RESURSELE DE OXIGEN LIBER ALE BIOSFEREI

Dezvoltarea industrială pe care o cunosc astăzi tot mai multe țări ale lumii a dus la modificarea accentuată a balanței naturale de oxigen liber din biosferă pe seama folosirii acestuia în numeroase procese de oxidare, rezultate din activitatea industrială a omenirii. Se cheltuiește mult oxigen — cca 2.10^{10}t — pentru arderea cărbunelui, a petrolului, gazului și altor combustibili minerali.

Se știe că extragerea combustibililor minerali se dublează la fiecare 10—15 ani. Corespunzător crește și consumul de oxigen liber pentru oxidarea lor. El se combină cu carbonul, sulful, fierul, manganul, hidrogenul și cu alte elemente, participă la numeroase reacții.

Oxigenul liber se degajă în proporții mari numai ca rezultat al descompunerii apei în procesul de fotosinteză a plantelor. Pornind de la schema generalizată a reacției de fotosinteză CO_2 + 2 H_2O + lumina $\longrightarrow \underbrace{CH_2O + H_2O}_{\text{fitomasa}} + O_2$, cunoscînd masa unuia dintre elementele acesteia, pot fi calculate masa de vegetație și producția ei anuală de oxigen. Astfel, de exemplu, cantitatea de oxigen liber produsă de plantele uscatului planetei este estimată la cca $2,6.10^{11}$ t/an, iar cea a fitoplanctonului oceanului la cca $0,6.10^{11}$ t/an. După cum arată aceste cifre, cantitatea de oxigen rezultată din reacția de fotosinteză pe unitate de suprafață de uscat este mai mare de 4,5 ori decît cea pe care o dă fitoplanctonul oceanului în aceleași condiții.

Pe uscat, cea mai mare cantitate de oxigen pe unitate de suprafață se obține în zonele ecuatoriale și subecuatoriale, unde substanța vie primește căldură și umiditate mai multă ca oriunde în altă parte a globului terestru. În ocean, producția maximă de oxigen pe unitate de suprafață o dau regiunile subarctică și temperată din emisfera nordică, aici existînd cea mai mare abundență de substanțe nutritive în stratul de apă în care produce fotosinteza. Toate plantele de pe Pămînt produc anual aproximativ $3,2.10^{11}$ t de oxigen, cu un ordin de mărime mai mult decît cantitatea de oxigen liber care este consumată în prezent pentru arderea minereurilor combustibile. În toată istoria fotosintezei, cantitatea de oxigen liber care rămîne neconsumată în procesul de oxidare a substanței organice trebuie să fie echivalentă cu cantitatea de carbon organic îngropat în rocile sedimentare. După calculele savantului sovietic A.P. Vinogradov, masa acestuia din urmă este de $1,64.10^{16}$ t. Prin urmare, în atmosferă ar trebui să se păstreze cca $4,36.10^{16}$ t de oxigen fotosintetic. Această cantitate depășește de aproape 37 de ori conținutul de oxigen din atmosfera actuală a Pămîntului. Surplusul de oxigen a fost cheltuit pentru oxidarea fierului, manganului, sulfului, oxidului de carbon etc., a unor produse generate de erupțiile vulcanice. Pe baza materialelor geochimistului V.A. Uspenski privind îngroparea în diferite condiții a substanței organice, revista «Priroda» apreciază că cea mai mare parte de oxigen liber — $9,4.10^8$ t/an — rămîne în atmosferă ca rezultat al fosilizării substanței organice în regiunile de lacuri și rîuri. O cantitate mai mică de oxigen, dar totuși însemnată, rămîne deasupra zonelor de țărm și a pantei continentale: $4,1.10^8$ t/an. Ideea potrivit căreia oxigenul este «produsul pădurii» pare, în lumina celor arătate, inexactă. Vegetația de pădure din zonele calde nu este furnizoare de oxigen liber în atmosferă. Viteza proceselor de oxidare crescînd odată cu temperatura, în aceste locuri substanța organică aflată în descompunere se oxidează aproape în întregime și, prin urmare, oxigenul este consumat pentru oxidare în aceeași măsură.

Considerînd consumul de oxigen pentru oxidarea unor elemente proporțional cu masa de oxigen legată de ele în roca sedimentară și hidrosferă, expresia numerică a balanței actuale de oxigen a planetei noastre arată astfel: oxigen liber, acumulat ca urmare a îngropării substanței organice în depuneri — $1,55.10^9$ t/an, oxigen liber consumat pentru oxidarea carbonului vulcanic — $1,1.10^9$ t/an, pentru oxidarea sulfului — $3,0.10^8$ t/an, pentru oxidarea fierului — $2,0.10^8$ t/an, pentru arderea combustibililor minerali — $2,0.10^{10}$ t/an. Un total de $2,16.10^{10}$ t/an de oxigen consumat. Este desigur, o cifră îngrijorătoare pentru condițiile de astăzi, ea întrecînd cu mult posibilitățile balanței naturale a oxigenului în biosferă și mai ales semnificînd un proces necompensat prin nimic. Ieșirea din situația prezentă o va asigura numai trecerea la utilizarea unei alte energii : atomică și termonucleară, pentru obținerea căreia nu este nevoie de consum de oxigen.

●

COMAN VALENTIN
Brăila

SUBSTANȚE ANTICANCEROASE ÎN ORGANISMUL OMULUI

În ultima vreme au fost descoperite în sîngele și urina omului albumine în mici cantități care previn divizarea celulelor canceroase, dar care nu influențează în nici un fel celulele normale. Descoperirea aceasta a fost făcută de către S.R. Burzinschi (S.U.A.) în încercarea de a găsi substanțe care să acționeze selectiv asupra celulelor canceroase din organism, știindu-se că majoritatea preparatelor anticanceroase folosite azi, avînd o specificitate redusă, prezintă un neajuns esențial, și anume acela că, introduse în organism, acționează nu numai asupra celulelor vătămate, ci și asupra celor sănătoase. Burzinschi consideră că asemenea substanțe anticanceroase — albumine specifice — sînt prezente în toate organismele umane, că rolul acestora este să detecteze celulele bolnave de cancer și să împiedice divizarea lor. El a identificat deja în sîngele uman o grupă de albumine cu greutate moleculară mică (în compoziția lor intră doar un număr de 15 aminoacizi), care frînează puternic divizarea celulelor canceroase. În ceea ce privește elaborarea unei metode de izolare și purificare a respectivelor albumine, nu s-a ajuns încă la un rezultat satisfăcător. Același cercetător a descoperit albumine specifice și în urina omului. Au și fost izolate 4 albumine diferite despre care s-a dovedit că încetinesc în proporție de 96—97 la sută divizarea celulelor canceroase.

Albuminele cu acțiune anticanceroasă au fost denumite antineoplastoni. Un antineoplaston a inhibat divizarea a trei tipuri diferite de celule canceroase. La ceilalți trei antineoplastoni s-a evidențiat o specificitate mai redusă: fiecare dintre ei s-a dovedit activ doar la un singur tip de celule canceroase.

În prezent, metoda de separare a antineoplastonilor este încă extrem de greoaie și scumpă: cantitatea de albumină necesară pentru tratamentul unui singur bolnav, după calculele preliminare, echivalează cu suma de 200 000 de dolari. Dacă va fi determinată succesiunea aminoacidă a albuminelor și deci obținută sinteza acestora din aminoacizi, preparatele de antineoplastoni vor putea fi cu siguranță larg folosite în cercetările clinice și în vindecarea cancerului.

●

PASCU ILIE
Cîmpina

AMPLASAREA MĂRILOR LUNARE

În legătură cu amplasarea mărilor pe suprafața satelitului nostru natural, Luna, subiect care suscită atenția dv., vă facem cunoscută ipoteza specialistului american John B. Hartung de la Universitatea statului New York (S.U.A.), avansată în ultima vreme și care încearcă să explice asimetria amplasării mărilor lunare pe ambele părți ale Lunii: vizibilă și invizibilă de pe Pămînt. După părerea specialistului amintit, asimetria trebuie pusă în legătură cu forțele gravitaționale ale Pămîntului, care, la momentul dat, au influențat asupra lavei topite ce a format albia mărilor lunare.

În zilele noastre, acționarea forței mareelor pe Lună, provocată de atracția Pămîntului, este aproape aceeași pe partea vizibilă ca și pe cea opusă ei. Nu întotdeauna însă ea a fost la fel. Într-o etapă timpurie a dezvoltării acestui sistem, cînd ambele corpuri cerești — Pămîntul și Luna — se aflau mult mai aproape unul de celălalt a existat, desigur, o diferențiere însemnată. La distanța dintre ele, de o treime din distanța care le desparte astăzi, forța de atracție era pe partea vizibilă a Lunii de 100 de ori mai mare decît pe partea cealaltă, iar la o depărtare de o zecime din aceeași distanță era de 10 000 de ori mai mare. În cazul în care surse de lavă bazaltică de pe Lună ar fi fost unite între ele, o asemenea diferențiere în ceea ce privește mărimea forțelor de atracție ar fi dat naștere la revărsări ale lavei în partea unde atracția era mai mare. Tot din același motiv — susține autorul ipotezei — s-a produs și deplasarea centrului masei Lunii înspre Pămînt (observațiile arată că centrul masei lunare este într-adevăr situat cu cca 2 km mai aproape de Pămînt decît centrul ei geometric).

●

Țurcan Constantin, 70 647 București, str. Al. Odobescu nr. 17 A, oferă spre vînzare celor interesați colecția revistei «Știință și tehnică» din anii 1975 și 1976.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN



Microprocesorul reprezintă una dintre cele mai spectaculoase realizări ale tehnologiei electronice din ultimii șase ani. Ea este compatibilă, sub aspectul consecințelor tehnice și economice, cu apariția tranzistorului, în anul 1948.

COMPONENTE ÎN ARHITECTURA SISTEMELOR LOGICE

MICROprocesoarele

Prof. dr. ing. ADRIAN PETRESCU
Institutul politehnic București

Un microprocesor reprezintă o Unitate Centrală de Prelucrare (UCP) realizată pe unul sau mai multe circuite integrate. Prin interconectarea cu o memorie externă (în general realizată tot cu circuite integrate LSI), precum și cu echipamentul de intrare-ieșire se obține un microcalculator.

Microprocesorul constă dintr-o Unitate Aritmetică-Logică (UAL) și dintr-o Unitate de Comandă (UC). În UAL se efectuează operații aritmetice și logice asupra datelor primite de la memorie sau de la echipamentele de intrare. Unitatea de comandă controlează fluxul datelor și al instrucțiunilor în calculator. Ea citește instrucțiunile din memorie, le decodifică și le execută prin activarea elementelor logice din UAL și a echipamentelor de intrare-ieșire, într-o secvență temporală corespunzătoare.

Memoria este utilizată pentru înregistrarea datelor și a instrucțiunilor programului. Echipamentele de intrare-ieșire asigură transferul informațiilor de la mediul extern la microprocesor, și invers.

Primul microprocesor a fost realizat în anul 1971, în vederea construcției calculatoarelor de buzunar. El s-a prezentat sub forma unui circuit integrat pe scară largă în tehnologia Metal-Oxid-Semiconductor (MOS).

În tehnologia integrării pe scară simplă (SSI), numărul de porți logice pe un circuit variază între 1 și 10, iar cel al tranzistoarelor între 10 și 100. În tehnologia integrării pe scară medie (MSI), numărul de porți logice pe circuit variază între 10 și 100, iar cel al tranzistoarelor între 100 și 1 000, în timp ce în tehnologia integrării pe scară largă (LSI) numărul de porți logice este cuprins între 100 și 1 000, iar cel al tranzistoarelor între 1 000 și 10 000.

Din 1971 și pînă în prezent au fost realizate numeroase tipuri de microprocesoare în tehnologia LSI, avînd la bază tranzistorul unipolar MOS (MOS-canal p, MOS-canal n, MOS-complementar, MOS-siliciu pe safir etc.) sau tranzistorul bipolar.

Pentru a funcționa ca o unitate centrală de prelucrare, microprocesorul necesită, în general, o serie de circuite electronice suplimentare. Numărul acestor circuite variază și, pe măsura apariției unor noi microprocesoare, tinde să se reducă din ce în ce mai mult.

Microcalculatoarele ca și celelalte calculatoare electronice manipulează informație prezentată prin cifre binare-biți, asamblate în cuvinte. Dimensiunile cuvintelor cu care operează microprocesoarele sînt de 4, 8, 12 și 16 biți.

Microprocesoarele au o importanță deosebită în proiectarea celor mai multe sisteme care prelucrează informație numerică (sisteme numerice). Multe din sistemele realizate cu circuite logice convenționale pot fi înlocuite cu sisteme avînd la bază microprocesoare. **Astfel, din punct de vedere logic, funcțiunile îndeplinite de un microprocesor** — realizat pe un circuit integrat cu 40 de terminale — **echivalează cu cele realizate de cca 115 circuite logice MSI,** plasate pe o plachetă avînd cablaj imprimat, **sau de cca 450 de circuite logice SSI,** plasate pe 5 plachete cu cablaj imprimat, fiecare avînd dimensiunile de 250 × 250 mm².

În aceste condiții este clar că **un echipament realizat pe baza unui microprocesor va avea gabarite reduse, un consum scăzut de energie, nu va necesita (în general) climatizare, va avea o siguranță sporită în funcționare și va fi ușor de adaptat la noile cerințe apărute în exploatare.** De asemenea se poate remarca reducerea timpului de cercetare-proiectare și punere în fabricație pentru echipamentele cu microprocesor în comparație cu cele realizate cu circuite logice convenționale.

Microcalculatoarele sînt din ce în ce mai mult utilizate într-o serie de aplicații pentru care, inițial, au fost prevăzute minicalculatoare. Acestea din urmă nu se justifică economic pentru multe domenii, dat fiind costul lor relativ ridicat în comparație cu cel al microcalculatoarelor.

Cu toate progresele remarcabile realizate, microprocesoarele au deocamdată performanțe limitate (viteza de operare, lungimea cuvîntului, modul de adresare, numărul registrelor interne etc.). Pe măsura dezvoltării procedeelor tehnologice aceste limitări ar putea să dispară.

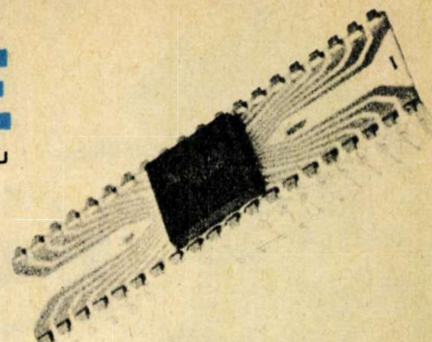
Caracteristicile microprocesoarelor variază de la un tip la altul și unele pot fi mai performante decît altele pentru o aplicație concretă. Astfel, plecînd de la lungimea cuvîntului manipulat, se poate aprecia că microprocesoarele orientate pe cuvinte de 4 biți se pot folosi cu succes în echipamentele pentru calcule contabile, calculatoare de buzunar, instrumente «inteligente», terminale simple, echipamente de agrement etc. Microprocesoarele orientate pe cuvinte de 8 biți se folosesc în sistemele de comandă, terminalele și instrumentele «inteligente», terminalele de casă, regulatoarele de trafic, concentratoarele de date, sistemele de conducere a proceselor etc. Microprocesoarele care manipulează cuvinte de 16 biți sînt de preferat în realizarea sistemelor de colectare a datelor, a mașinilor cu comandă programată, a echipamentelor pentru conducerea proceselor, a terminalelor «inteligente», a echipamentelor de supraveghere și distribuire, a echipamentelor de test ș.a.m.d.

Întrucît microprocesoarele reprezintă, în esență, circuite logice programabile, o mare importanță trebuie acordată dezvoltării pachetelor de programe de aplicație cît și a mijloacelor de elaborare a acestora. Atît sub aspectul configurației de circuite cît și sub acela al programelor de lucru, fiecare aplicație concretă a unui echipament cu microprocesor constituie o soluție particulară. În aceste condiții se impune ca proiectantul de sisteme cu microprocesor să dispună de un sistem microcalculator, cu memorie suficientă, cu o configurație cît mai variată a echipamentelor periferice și cu mijloace cît mai puternice pentru facilitarea elaborării programelor de aplicații. Asemenea sisteme poartă numele de **sisteme de dezvoltare.** Cu ajutorul sistemului de dezvoltare se verifică structura particulară și programele pentru aplicații concrete.

Deși pentru cele mai multe aplicații programele pe care le execută microprocesoarele conțin un număr moderat de instrucțiuni (de la cîteva zeci la cîteva mii), din considerente economice, este necesară reducerea în cea mai mare măsură a duratei de scriere și depanare a acestor programe. În acest scop au fost elaborate diverse tipuri de limbaje de nivel înalt (PL/M, BASIC), ca și limbaje de asamblare prevăzute cu facilități de utilizare a microinstrucțiunilor.

GENERAȚII DE MICROPROCESOARE

Ing. MARIUS COJANU



O bijuterie a electronicii — microprocesorul

Prima generație de microprocesoare a fost lansată în 1971 de către firma INTEL, astăzi unanim recunoscută ca lider în acest domeniu. Este vorba de INTEL 4 004. Caracteristica principală a acestei generații este utilizarea tehnologiei MOS canal p(pMOS) din care cauză produsele respective sînt destul de lente, timpii de execuție a unei instrucțiuni fiind cuprinși între 10 și 20 de microsecunde. Primele microprocesoare realizate lucrau cu cuvinte de 4 biți, pentru ca etapa următoare să o reprezinte sistemele pe 8 și apoi pe 16 biți (INTEL 8 008 și National Semiconductor PACE sînt cele mai cunoscute exemple din timpurile respective).

Generația a II-a de microprocesoare începe în 1973, odată cu lansarea microprocesoarelor în tehnologie n MOS, avînd drept tipuri reprezentative pe INTEL 8 080 și MOTOROLA 6 800. Utilizarea tehnologiei n MOS permite creșterea vitezei de lucru (2 microsecunde/instrucțiune), viteză comparabilă deja cu cea a multor minicalculatoare disponibile în prezent. Un alt pas înainte îl constituie utilizarea capsulelor cu 40 de pini, ceea ce simplifică foarte mult problemele de acces. În plus, mult mai multe funcțiuni sînt acum integrate, incluzînd adesea sistemul de tratare al întreruperilor, accesul direct la memorie etc.

Din 1974, tipurile de microprocesoare lansate pe piață se diversifică foarte mult, ca urmare a faptului că tot mai multe firme sînt implicate în producerea sau utilizarea acestora, așa încît devine din ce în ce mai dificilă o clasificare. Totuși se poate observa cristalizarea a două tendințe mai importante în realizarea microprocesoarelor: viteze de lucru ridicate, pe de o parte, și consum redus de putere, pe de altă parte.

1974 este anul apariției primelor microprocesore bipolare, utilizînd tehnologia TTL Schottky, fapt care permite creșterea considerabilă a vitezei de lucru (timpi sub 0,5 microsecunde/instrucțiune), dar aceasta în detrimentul consumului de putere și, mai ales, al densității de integrare.

Cealaltă tendință, orientată spre consum redus de putere, este reprezentată prin apariția primelor microprocesoare în tehnologia CMOS (COSMAC al firmei RCA și IM 1 600 al firmei «Intersil»); dezavantajul îl constituie însă viteza de lucru relativ redusă, timpul de execuție a unei instrucțiuni fiind de aproximativ 5 microsecunde.

1975 este anul apariției primului microprocesor utilizînd noua tehnologie I²L (Integrated Injection Logic), produs al firmei «Texas Instruments».

Cîteva caracteristici: realizat în module de cîte 4 biți, viteză de lucru ridicată (0,5 microsecunde/instrucțiune), consum de putere scăzut (sub 150 mW), număr mare de instrucțiuni (512 microinstrucțiuni), precum și posibilități de microprogramare. Dacă se adaugă la aceste performanțe și costul foarte scăzut, încă de pe acum se poate aprecia că acest microprocesor, realizat în tehnologie I²L, marchează începutul celei de-a III-a generații.

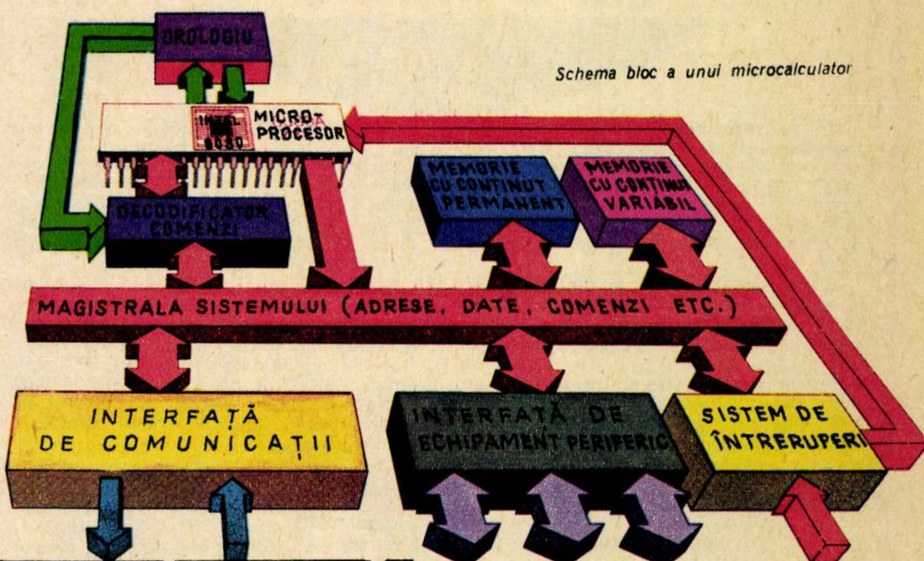
Către sfîrșitul anului 1975 a fost anunțat, în sfîrșit, și primul microprocesor — MOTOROLA M 10 800 — în tehnologia ultrarapidă ECL (Emitter Coupled Logic). Este vorba de o reală inovație tehnologică, ale cărei performanțe sînt elocvente: microciclu tipic de 55 de nanosecunde (în loc de cîteva microsecunde, în cazul tehnologiilor MOS), la un consum de putere de 1,3 W.

TENDINȚE ÎN EVOLUȚIA MICROPROCESOARELOR

Ținînd cont de eforturile mari de cercetare depuse în momentul de față în domeniul microprocesoarelor, se poate aprecia că vom asista în anii următori la o îmbunătățire continuă a performanțelor acestora, în paralel cu scăderea continuă a costului și diversificarea gamei de aplicații.

Se pare că microprocesoarele vor evolua în direcția utilizării cu precădere a tehnologiilor bipolare, care vor permite realizarea unor viteze de lucru de ordinul a 100 nanosecunde; lucrînd în această gamă astfel de procesoare, vor putea fi numite **nanoprocesoare.** Perfecționările tehnologice, deja anunțate, vor permite creșterea densității de integrare pînă la scara GSI (Great Scale Integration), avînd o complexitate echivalentă cu cîteva mii de porți într-o pastilă de siliciu. Folosirea tehnologiilor GSI va permite generalizarea arhitecturilor pe 16 și chiar 32 de biți, în paralel cu realizarea unor seturi de instrucțiuni tot mai puternice (de ordinul sutelor).

Costul microprocesoarelor va scădea continuu pe măsura perfecționării tehnologiilor; foarte curînd sînt așteptate costuri de ordinul a 20 de dolari pentru un microprocesor pe 8 biți și de 50 de dolari pentru unul pe 16 biți. În același timp, circuitele de memorie, de interfață și de control — asociate — vor urma și ele o tendință asemănătoare, astfel că în 1980 un cost de 20 de dolari pentru un microcalculator complet va fi destul de ridicat.



Schema bloc a unui microcalculator

Microcalculatoarele pot fi utilizate în cele mai diverse domenii: în conducerea automatizată a proceselor tehnologice, în transmisia de date, în realizarea de aparatură medicală, instrumente «inteligente» cu posibilități de prelucrare, în rețeaua de desfacere a bunurilor de larg consum etc.

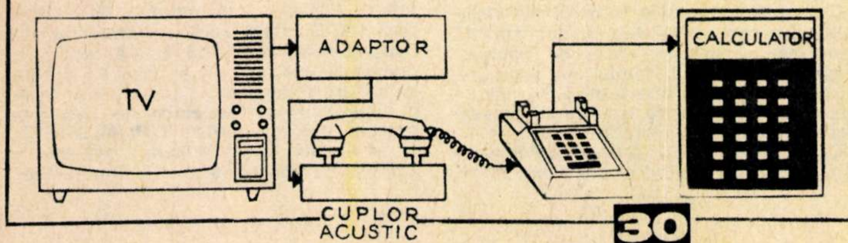
Schema alăturată prezintă un microcalculator folosit pentru informarea cumpărătorilor dintr-o anumită zonă, în marile centre urbane.

Televizorul este cuplat prin intermediul canalului video la un adaptor care posedă — pe lîngă circuitele de formare a semnalelor video — un generator de caractere alfanumerice și o memorie cu capacitate suficientă pentru înregistrarea informațiilor care urmează a fi afișate pe ecran. Printr-un cuplor acustic, adaptorul se leagă la aparatul telefonic și în continuare, prin rețeaua telefonică obișnuită, la un centru de calcul, care posedă o puternică bază de date. Folosind discul de apel și tastura aparatului, se solicită centrul de calcul în vederea accesului la baza de date. Aceasta poate conține informații referitoare la ultimele produse intrate în magazinele din zona deservită de calculator.

După stabilirea legăturii, utilizatorul (pe baza unui cod prestabilit) poate solicita informații legate de diversele categorii de mărfuri (preț, calitate, dimensiuni etc.).

Aceste informații sînt extrase din baza de date și transmise pe linia telefonică, fiind înregistrate în memoria adaptorului local.

În continuare, informația este afișată pe ecranul televizorului sub forma unei imagini statice.



PREOCUPĂRI ÎN

DOMENIUL REALIZĂRII MICROCALCULATOARELOR



INTEL 8 080, un tip reprezentativ pentru generația a II-a de microprocesoare

La Catedra de calculatoare a Facultății de automatică din Intitutul politehnic București — unde am stat de vorbă cu **profesorul Adrian Petrescu**, șeful catedrei —, preocupările în domeniul proiectării și realizării echipamentelor de tip microcalculator au început încă din anul 1973. Un an mai tîrziu a fost pus în funcțiune un microcalculator (MC-1) necesar colectării și prelucrării primare a datelor în timp real. În 1975 a fost conceput și realizat un microcalculator (MC-3) cu destinație universală. Acesta a fost folosit în experimente de conducere a proceselor tehnologice (reglare de presiuni și debite) ca satelit al calculatorului FELIX C-256. Pentru microcalculatorul MC-3 a fost elaborat un sistem de pachete de programe implementate pe FELIX C-256, în vederea simulării și generării programelor obiect.

În anul 1976 a fost proiectat și realizat un microcalculator (MC-80) de 8—10 ori mai puternic decît sistemul MC-3. MC-80 este un sistem universal cu o memorie a cărei capacitate maximă poate fi de 64 Kocteți și cu echipamente periferice extrem de variate. El a fost prezentat inițial într-o configurație cu echipament de vizualizare convențional (Display) și cu program interpretor pentru limbajul convențional BASIC, ceea ce asigură posibilități de rezolvare a diverselor probleme cu caracter tehnico-științific.

La lucrările de cercetare, proiectare și construcție a microcalculatoarelor au fost antrenați — pe lîngă cadre didactice — și numeroși studenți ai Facultății de automatică. Ei au contribuit efectiv la realizarea unor părți din echipamente, a unor programe de sistem și a numeroase aplicații efectuate în cadrul cercurilor științifice și orelor de laborator.

Pentru promovarea aplicării microprocesoarelor în cele mai variate domenii ale economiei este necesară o temeinică pregătire a cadrelor care vor proiecta și realiza asemenea echipamente.

De aceea, pe baza experienței deja dobîndite în acest domeniu, colectivul Catedrei de calculatoare a inițiat cursuri profilate pe microprocesoare atît pentru studenți, cît și pentru cei care își reîmprospătează cunoștințele, în cadrul formelor de învățămînt postuniversitar.

Cu ocazia vizitei la Institutul politehnic București, tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretarul general al partidului, apreciind realizările colectivului acestei catedre, a subliniat necesitatea introducerii în producția de serie a echipamentelor cu microprocesor, fapt ce constituie un nou imbold pentru specialiștii din acest domeniu.

Grupaj realizat de ing. V. ICHIM



în această lună vă recomandăm

ÎN EDITURA POLITICĂ

MIHAI FL. — **Dimensiunile cunoașterii** (12 coli, 10 lei)
În lucrare se pune accentul pe problemele gnoseologice și epistemologice foarte importante ca: geneza și structura cunoașterii, caracterul ei istoric, progresul în știința cunoașterii. O pondere mare o au problemele realității fizice și cunoașterii, determinismului și nedeterminismului, ale legităților și legilor în natură și societate.

LUCIA DUMITRESCU CODREANU — **De la Sisif la Prometeu,** Curente și idei în filozofia contemporană (10 coli, 7 lei)
Lucrarea este alcătuită din mai multe eseuri în care se analizează în mod critic, pe baza principiilor marxist-leniniste de valorificare a istoriei filozofiei universale, o serie de filozofi reprezentativi pentru peisajul gîndirii apusene.

LAJOS DEMENY — **Tabăra țărănească de la Bobîlna,** Colecția «Testamentum» (11 coli, 8 lei).

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R

COLECTIV — **Independenta de stat a României,** Bibliografie 1876—1975 (50 coli, 37 lei)
In cinstea a 100 de ani de la cucerirea independenței de stat a României, Institutul de istorie «Nicolae Iorga», Biblioteca Academiei R.S.R., Biblioteca Centrală de Stat și Biblioteca Centrală Universitară din București prezintă bibliografia materialelor românești și străine apărute de-a lungul secolului asupra evenimentelor militare și diplomatice care au dus la proclamarea și recunoașterea independenței.

DIACONU P. și BARASCHI S. — **Păcuiul lui Soare,** vol. II, **Așezarea medievală** (26 coli, 45 lei)
Din analizele documentelor reiese că așezarea de la Păcuiul lui Soare are toate atributele unui oraș dunărean. Astfel prezentîndu-se lucrurile, se poate spune, pe drept cuvînt, că tomul de față constituie prima încercare de sistematizare și prezentare a materialelor arheologice specifice unui oraș medieval dunărean.

MACOVESCU G. și COLECTIV — **Documente diplomatice privind independența de stat a României** (96 coli, 63 lei)
Volumul înmănunchează o selecție de documente diplomatice, edite și inedite, aflate în arhiva M.A.E., privitoare la acțiunile politico-diplomatice întreprinse de guvernul român în vederea cuceririi și recunoașterii independenței de stat a României pe plan internațional în perioada 1875—1880.

COLECTIV — **Războiul pentru independența României, 1877-1878** (documente și presă internă), vol. I (35 coli, 31 lei)
Volumul înmănunchează, alături de un însemnat număr de izvoare inedite, documentele oficiale publicate în «Monitorul oficial» și materialele din presa românească a timpului privitoare la războiul pentru independentă.

Din sumarul revistelor de studii și cercetări ale Academiei R.S.R.

«Studii și cercetări de fizică» nr. 2, 1977

TODEREAN G. și COVACI I. — **Calculul frecvenței de eșantionare și a vitezei de conversie a unui spectru de masă**

DUMITRAȘ C.D. — **Cîștigul laserelor cu CO_2**

AXINESCU S. — **Injecția electronilor în microfon**

«Studii și cercetări de mecanică aplicată» nr. 1, 1977

IONESCU V., TURTĂ AL. și TUTEANU I. — **Dezlocuirea fluidelor din zăcămintele de țiței prin injecția unui amestec bifazic**

MANOLESCU N.I. și DRANGA M. — **Analiza răspunsului dinamic al mecanismelor cu ajutorul sistemelor automate de prelucrare a datelor**

VLAD V.I. — **Interpretarea informației în interferometria holografică**

ÎN EDITURA TEHNICĂ

TRANDAFIR RODICA — **Probleme de matematică pentru ingineri,** ediția a II-a (30 coli, 25 lei)
Această culegere prezintă probleme rezolvate adresate tuturor specialiștilor care folosesc în industrie și în economie procedeele matematicii moderne.

VOICU V., CASIAN E. și BĂRĂSCU I. — **Realizări recente în combaterea poluării atmosferei în industrie** (25 coli, 32 lei)
Lucrarea de față cuprinde rezolvări ale problemelor care se pun în majoritatea sectoarelor economiei naționale privind combaterea noxelor în industrie și a poluării atmosferei.

MACAROVICI N., TRELEA-PAGHIDA N. — **Condițiile de mediu ale viețuitoarelor. Din trecutul geologic (probleme de paleoecologie)** (13 coli, 18 lei)
Autorii tratează în lucrare modul în care se efectuează cercetările de paleoecologie și apoi descriu condițiile de paleomediu pe grupe de viețuitoare (clase, subclase, ordine).

ALEXANDRU P., DUDIȚĂ FL., JULA A. și BENCHE V. — **Mecanismele direcției autovehiculelor** (20 coli, 26 lei)
Monografia va constitui un ghid prețios pentru modernizarea soluțiilor constructive, alegerea parametrilor geometrici optimi, scurtarea timpului de proiectare, pentru exploatarea și întreținerea autovehiculelor.

LUPUȘOR GH., MERICA E., GOREA C. și BUCEA-GORDUZA V. — **Ingineria sintezei intermediarilor aromatici,** vol. I, **Baze teoretice** (24 coli, 26 lei)

BARNEA P. și URSU M. — **Poluarea și protecția atmosferei** Cartea este tipărită în lb. franceză, în coeditare cu Editura Eyrolles din Franța. Cei interesați sînt rugați să se adreseze la telefon: 50 23 41.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ENCICLOPEDICĂ

STERE E. — **Din istoria doctrinelor morale,** vol. II (16 coli, 12 lei)
Volumul continuă analiza doctrinelor morale ale lui Montaigne, Descartes, Pascal, Spinoza, Kant și ale materialiștilor francezi din secolul al XVIII-lea.

GHEORGHIU VL. — **Adevărul despre hipnoză** (8 coli, 5 lei)
Autorul face o expunere sistematică și accesibilă a principalelor cuceriri ale psihologiei și medicinei cu privire la manifestările și natura fenomenului hipnozei. În același timp sînt relevate posibilitățile și limitele aplicării ei în scopuri curative și experimentale.

CORIVAN N. — **Lupta diplomatică a României pentru cucerirea independenței** (11 coli, 7 lei)
Lucrarea analizează importanța «chestiuni orientale» și rolul pe care l-a avut statul român în timpul crizei balcanice.

MIOC D. și MIOC V. — **Cronica observațiilor astronomice românești, istorie și astronomie** (20 coli, 15 lei)
Sînt prezentate totalitatea fenomenelor cerești (eclipse de Soare, de Lună, comete, meteori și meteoriți, diferite fenomene atmosferice etc.), care au fost observate și consemnate de-a lungul secolelor de către locuitorii acestor meleaguri, urmate de explicația lor științifică.

GHEȚIE V. — **Semnale și receptori în imunologie** (7,5 coli, 7 lei)
Prezentînd interacțiunea naturală dintre semnale (molecule) și receptori (celule) în cadrul proceselor de apărare a organismelor vii.

C. NEDELCU

O PROBLEMĂ DE MARE ACTUALITATE

CALITATEA MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII

LA COMBINATUL DE LIANȚI DIN CÎMPULUNG:

TEHNOLOGII MODERNE, PRODUSE DE CALITATE

În actuala etapă, în contextul sarcinilor deosebite puse în fața constructorilor de necesitatea îndeplinirii în cele mai bune condiții a amplului plan de investiții prevăzute pentru actualul cincinal, de vastul program de construcții de locuințe, precum și de necesitatea înlăturării cît mai grabnice a tuturor urmărilor cutemurului de la 4 martie a.c., toate problemele legate de concepția și execuția construcțiilor civile și industriale capătă o importanță cu totul particulară.

Printre aceste probleme se reliefează în mod deosebit, datorită efectelor importante asupra eficienței activității din construcții, cea a CALITĂȚII MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII.

Așa cum a subliniat secretarul general al partidului, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, cutremurul de la 4 martie a constituit un examen sever pentru constructorii români, examen pe care aceștia l-au trecut cu succes. Același lucru poate fi spus, credem, fără rezerve și despre calitatea materialelor de construcții realizate de industria noastră socialistă.

Desigur însă, problema îmbunătățirii în permanență a calității materialelor de construcție constituie și va continua să constituie o preocupare majoră a cercetării și producției din acest important domeniu al economiei naționale, dat fiind faptul că, alături de concepție și execuție, de acest element esențial depind, în ultimă instanță, rezistența și trăinicia viitoarelor locuințe sau hale industriale.

În reportajul pe care îl prezentăm cititorilor noștri, sînt ilustrate preocupările și măsurile întreprinse de colectivul unui mare combinat producător de materiale de construcții pentru continua îmbunătățire a calității produselor sale, pentru asimilarea în fabricație a unor produse noi, cu caracteristici tehnico-calitative superioare, pe măsura exigențelor mereu sporite ale construcțiilor moderne.

Combinatul de lianți din Cîmpulung este una dintre cele mai mari întreprinderi de acest gen din țară. Producția sa reprezintă cca 12 la sută din întreaga producție de ciment a țării.

În actualul cincinal, dată fiind importanța sa pentru dezvoltarea economiei naționale, a construcțiilor de locuințe și industriale, este prevăzut ca producția combinatului de lianți să crească, fără alte lucrări de investiții, numai prin ridicarea productivității muncii și a randamentelor de exploatare a instalațiilor, cu **11,5 la sută**.

Pe de altă parte, aceste creșteri de producție vor fi obținute în special la **produsele cu caracteristici calitative superioare.** Astfel, este prevăzut ca valoarea producției de sortimente superioare de ciment **să se tripleze** pînă în anul 1980.

Datorită calității superioare a produselor ce se fabrică aici, combinatul este cunoscut și apreciat nu numai de numeroși beneficiari interni — întreprinderi de construcții-montaj din întreaga țară —, ci și de parteneri comerciali din străinătate. În prezent, cca 25 la sută din producția combinatului este destinată exportului.

Tocmai pentru a satisface în continuare exigențele mereu sporite ale beneficiarilor interni și externi, în cadrul combinatului se acordă o atenție sporită modernizării producției, asimilării de noi produse cu caracteristici superioare.

Principalul produs al Combinatului de lianți din Cîmpulung îl constituie **cimentul**, care se fabrică în următoarele sortimente:

● **Cimenturile cu procente diferite de adaosuri hidraulice.** Ele valorifică zgurile granulate de furnal și sînt larg utilizate în cele mai diferite domenii ale construcțiilor civile și industriale. Cele trei sortimente de ciment cu adaosuri se încadrează în normele interne și externe de fabricație și rezistență.

● **Cimenturile fără adaosuri** sînt fabricate în două sortimente: **cimentul Portland de 400 kgf/cm²** și, începînd cu acest an, **cimenturile cu rezistențe inițiale mari** ce își realizează marca în 24 de ore (cu rezistențe de 200, 250 și 300 kgf/cm²).

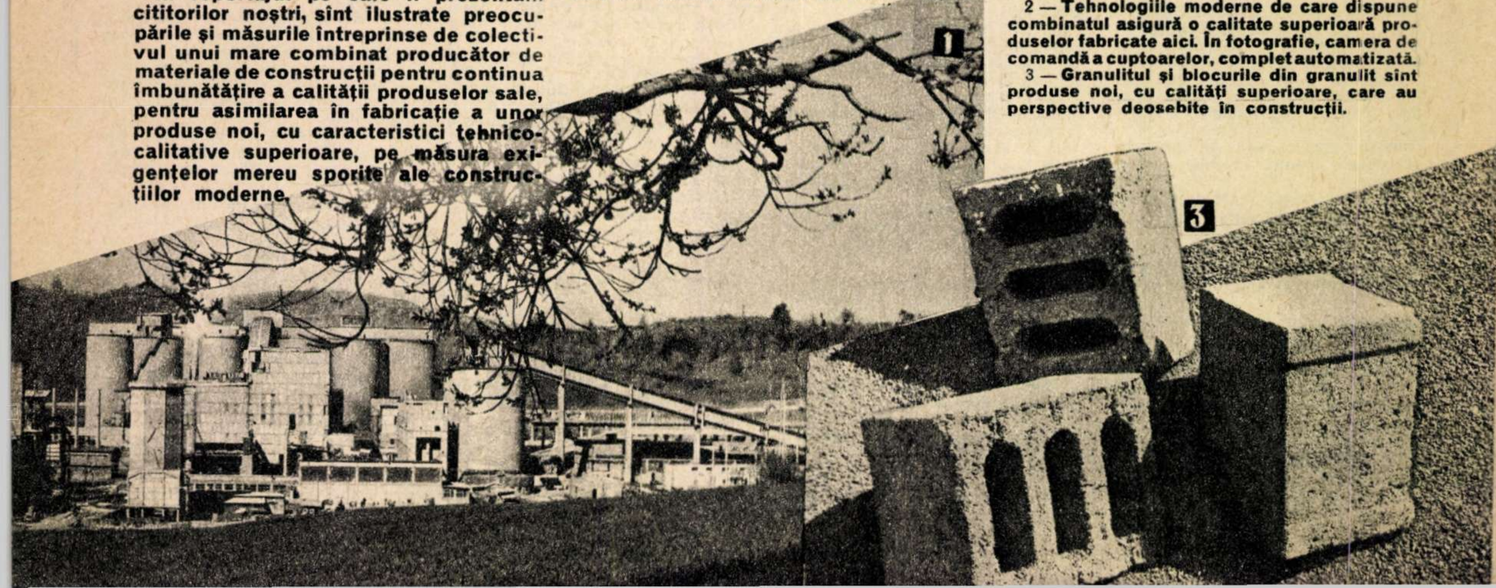
Un alt produs cu pondere însemnată în producția combinatului este **varul** destinat construcțiilor, care se fabrică într-o gamă largă de calități.

Se remarcă faptul că, în efortul de valorificare superioară a materiilor prime, în combinat a fost asimilată recent tehnologia de obținere a **varului hidratat**. În prezent, cca o treime din producția de var este hidratată, fapt de mare interes pentru beneficiarii interni și externi, deoarece, în afara calității sale superioare, folosirea acestui produs elimină pe șantier operația de stingere.

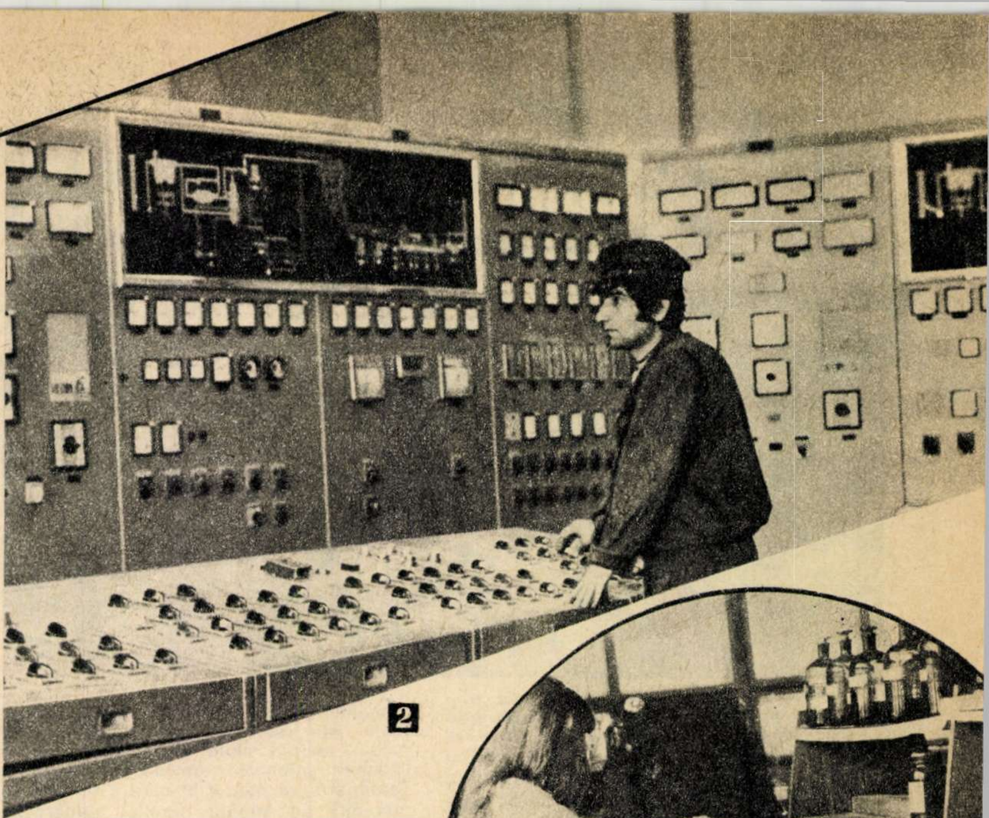
Combinatul de lianți din Cîmpulung mai asigură, pentru necesitățile industriei chimice, **piatră de calcar**, în granulometrii adecvate tehnologiilor utilizate în mod curent.

UN PRODUS DE MARE INTERES PENTRU CONSTRUCTORI

Dintre produsele nou asimilate în combinatul din Cîmpulung, de mare interes pentru constructori este noul material denumit



1 — Combinatul de lianți din Cîmpulung este una dintre cele mai mari întreprinderi de acest gen, aici realizîndu-se cca 12 la sută din producția de ciment a țării.
2 — Tehnologiile moderne de care dispune combinatul asigură o calitate superioară produselor fabricate aici. În fotografie, camera de comandă a cuptoarelor, complet automatizată.
3 — Granulitul și blocurile din granulit sînt produse noi, cu calități superioare, care au perspective deosebite în construcții.



granulit. Este vorba despre un agregat artificial ce se obține prin expandarea argilei ușor fuzibile în cuptorul rotativ.

Dintre domeniile sale de utilizare menționăm: prepararea betoanelor ușoare pentru izolație termică **(mărcile B 25 și B 50)**, a betoanelor ușoare pentru izolație termică și rezistență **(marca B 100)**, precum și a elementelor de rezistență **(de la marca B 150 la B 400)**. El mai poate fi folosit și în vrac, pentru obținerea straturilor de izolație termică la terase.

Caracteristicile fizico-mecanice ale granulitului, care se încadrează în prevederile STAS 7-343-73, sînt următoarele :

- granule rotunjite
- suprafață vitrifiată
- structură poroasă în spărtură
- densitate volumetrică 600—800 kg/m³
- rezistență la strivire 25—30 daN/cm².

Avantajele granulitului constau în faptul că el înlocuiește cu deosebit succes agregatele naturale de rîu, devenite deja deficitare. De asemenea, datorită densității sale mult mai scăzute decît a agregatelor naturale, el reduce greutatea elementelor de construcție din beton, avînd, în același timp, și un cost convenabil.

Granulitul poate fi livrat în vrac, nesortat sau sortat în granulațiile **0—7 mm, 7—16 mm** și **16—31 mm.**

Pe baza acestui material, în combinat a fost introdus în fabricație un produs nou, cu perspective mari de aplicare în construcții. Este vorba despre **blocurile mici din beton cu agregate ușoare din granulit.** Ele pot înlocui cu succes cărămizile sau prefabricatele din beton obișnuit. Avantajele constau în densitatea și costul mai reduse la aceleași caracteristici funcționale.

Produsul standard are dimensiunile 290×240×188 mm și se încadrează în **marca de rezistență 50** și în **clasa de densitate** C_1. La cererea beneficiarilor, combinatul poate livra blocuri și în alte dimensiuni.

ARGUMENTELE CALITĂȚII

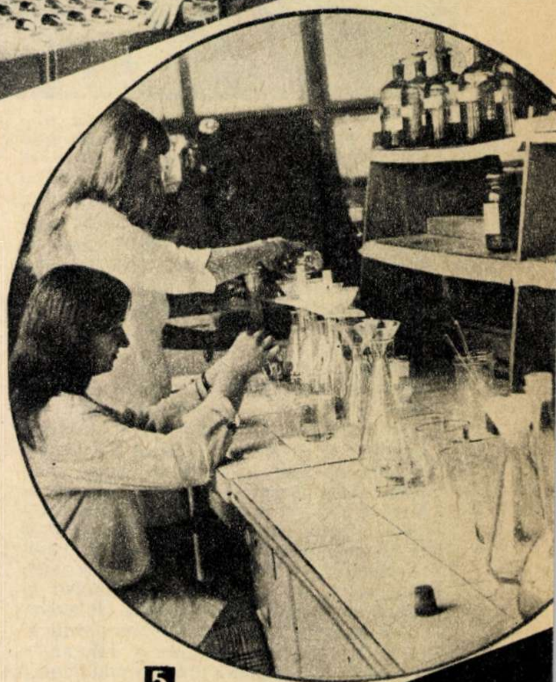
O garanție a calității produselor ce se fabrică la Combinatul de lianți din Cîmpulung o constituie tehnologiile moderne ce se utilizează aici. Astfel, pentru obtinerea cimentului se folosesc linii de fabricație bazate pe procedeul uscat, cu schimbătoare de căldură în suspensie și răcitoare de clincher tip grătar — utilaje ce asigură o calitate înaltă a produsului finit, precum și o îmbunătățire substanțială a randamentului termic al instalației. Prin eforturile specialiștilor combinatului, sistemul de răcire a fost perfecționat, fapt ce a avut repercusiuni pozitive asupra productivității cuptoarelor, precum și asupra consumului de combustibil.

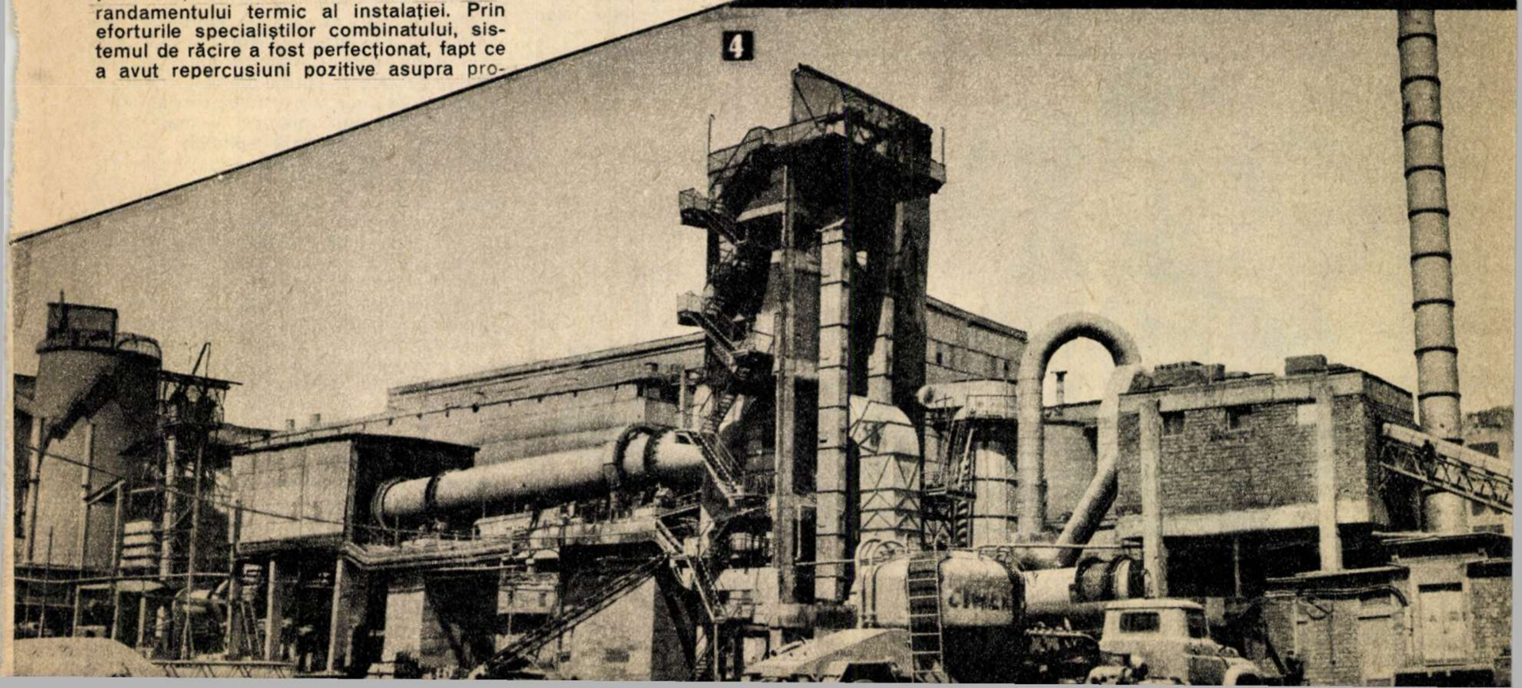
În obținerea varului pentru construcții, combinatul dispune de cea mai modernă tehnologie de fabricație din țară: cuptoare verticale de tip Maertz, cu un grad ridicat de automatizare.

De asemenea, pentru asigurarea unor calități superioare ale produselor finite, care să corespundă cerințelor tot mai ridicate ale constructorilor, în combinat se execută, în laboratoarele proprii, dotate cu aparatură modernă, controale atente, pe întregul flux tehnologic, de la recepția materiei prime pînă la expediția fabricatelor.

Un alt element ce asigură calitatea ridicată a produselor fabricate la întreprinderea din Cîmpulung îl reprezintă pregătirea profesională înaltă a tuturor categoriilor de lucrători și specialiști. Mai mult, în combinat există o preocupare permanentă pentru ridicarea continuă a calificării, fapt ilustrat de organizarea cursurilor de specializare și reciclare pentru toate categoriile de personal, de la muncitori și pînă la specialiștii cu studii superioare.

PETRE JUNIE
Foto: PETRE NICOLAE





4 — Moderna linie de fabricație a granulitului
5 — Calitatea deosebită a materialelor de construcții realizate la combinatul din Cîmpulung este asigurată și de controalele riguroase efectuate în laboratoarele proprii.

CAZUL „LOCKHEED" NU ESTE UNIC

SE VINDE SĂNĂTATE SAU SE CUMPĂRĂ FAVORURI?

«Asistența acordată de o firmă de medicamente din S.U.A. include tentații neobișnuite pentru doctorii din Filipine. Această situație pusă în legătură și cu cele revelate în numărul de săptămîna trecută al revistei „New Scientist" referitoare la informații eronate date doctorilor din lumea a treia cere o anchetă urgentă».

Titlul și subtitlul de mai sus aparțin unui articol publicat în luna februarie 1977 în revista britanică de popularizare a științei «New Scientist», sub semnătura ziaristului Mike Muller, specializat în problemele dezvoltării lumii a treia. Dat fiind interesul pe care acest articol îl prezintă în dezvăluirea activităților incorecte ale marilor companii internaționale pe piețele țărilor în curs de dezvoltare, prezentăm în cele ce urmează unele extrase semnificative.

«Activitățile duse de companiile multinaționale care vînd lapte pentru sugari în țările din lumea a treia au fost examinate amănunțit și critic în ultimii doi ani (autorul se referă la un articol anterior din revista respectivă). Dar oare numai atunci cînd firma vinde direct consumatorului ea își permite anumite excese? Cercetările efectuate în Filipine sugerează însă că metodele de promovare utilizate de industria medicamentelor în recomandarea și vînzarea produselor către medicii profesioniști ar trebui, de asemenea, investigate. Un exemplu în această direcție este firma producătoare de medicamente „Mead Johnson". Sucursala din Filipine a firmei producătoare de medicamente și cosmetice „Bristol Myers" a încercat sistematic să corupă corpul medical din această țară. Cheltuind mari sume de bani, reprezentînd «atenții» pentru administratori de spitale, pediatri și obstetricieni, în scopul de a-i convinge să folosească în exclusivitate produsele pediatrice ale acestei firme.»

Autorul articolului arată în continuare: «Asemenea declarații asupra practicilor companiei, care mi-au fost prezentate în timpul discuțiilor purtate cu oficialități din domeniul sanitar și cu personalități industriale, sînt semnificative în dezbaterea actuală asupra rolului industriei farmaceutice multinaționale în lumea a treia. Aceasta demonstrează modul în care o firmă este pregătită să adopte practici comerciale aparent departe de etică pentru a-și plasa marfa, iar în unele circumstanțe se afirmă că ar conduce la utilizarea improprie a acestor produse. În general, afirmațiile sugerează o subversiune îngrijorătoare a independenței de judecată a profesiunii medicale, lărgind simțitor prăpastia dintre cei bogați și cei săraci din Filipine.

Principalele produse ale firmei „Mead Johnson" în Filipine constau în lapte pentru sugari, medicamente pentru copii și vitamine.

Strategia firmei constă în „Cîștigarea" încrederii în creșe și maternități pentru desfacerea laptelui pentru copii și sugari. Ca urmare, acest procedeu putea garanta ca o mare parte din copiii ce ieșeau din clinică să consume în continuare lapte „Mead". De fapt, toate cele trei mari firme producătoare de asemenea produse („Mead", „Nestle" și „Wyeth") donează mari cantități de eșantioane gratuite diferitelor așezăminte pentru copii. Unele spitale fac prin rotație „comenzi" la aceste firme de eșantioane gratuite. Atențiile substanțiale ale firmei „Mead" sînt îndreptate tocmai pentru a elimina rotația și a stabiliza pe consumatori asupra produselor „Mead".

Aceste atenții includ, după spusele din surse medicale, donații de echipament medical pentru grădinițe și creșe (în special, de la spitale particulare) și acordarea asistenței pentru aprovizionarea și mobilarea cabinetelor medicale și clinicilor. Mai puțin evidente apar atențiile făcute de firmă — concedii asigurate medicilor și familiilor lor, distracții pentru medicii din provincie care vizitează Manila etc. La toate acestea se adaugă sprijinul financiar de rutină acordat asociațiilor profesionale care se ridică la 300 000 de pesos (40 000 de dolari). Dr. Jesus de la Paz, un medic obstetrician filipinez, a confirmat multe din aceste practici abuzive într-o mărturie scrisă sub jurămînt».

Mike Muller declară: «Am prezentat unele dintre aceste învinuiri directorului comercial al firmei „Mead Johnson", vicepreședinte și director general adjunct Gregorio Sycip. La întrebarea dacă firma sa a „donat", de exemplu, incubatoare spitalelor, el a replicat că nu avea de unde acoperi costul unui asemenea incubator de 28 000 de pesos, iar în ce privește „cadoul" oferit doctorilor cu familiile lor — vacanță plătită la clubul exclusiv Baguio Country — el a răspuns că nici nu poate fi vorba de așa ceva, doar că a ajutat, uneori, să se rezerve locuri». Și despre asistența materială acordată spitalelor reprezentantul firmei a declarat că s-ar fi dat numai sticle de biberon pentru a înlocui pe cele sparte (!). El nu a putut răspunde la informația primită dintr-o sursă competentă că firma «Mead Johnson» ar fi donat echipament sanitar în valoare de 50 000 de pesos într-o singură ocazie. Afirmațiile directorului general adjunct, diplomat al Școlii superioare comerciale Harvard (S.U.A.), apar ca fiind departe de adevăr, deoarece dovezile asupra corupției sînt mai puternice. Patru surse medicale independente și alte informații din cercuri industriale au confirmat că realizările și succesele comerciale ale firmei «Mead» nu sînt întîmplătoare și că un rol important l-au jucat cadourile bine plasate. În ce privește fondurile, despre care directorul Sycip a spus că nu există, acestea, desigur, se acoperă din sumele pentru reclamă și publicitate, deoarece organizarea de loterii, tombole, literatura tehnică și de reclamă nu poate înghiți toți banii alocați, de exemplu, pentru promovarea produsului principal «Eufamil».

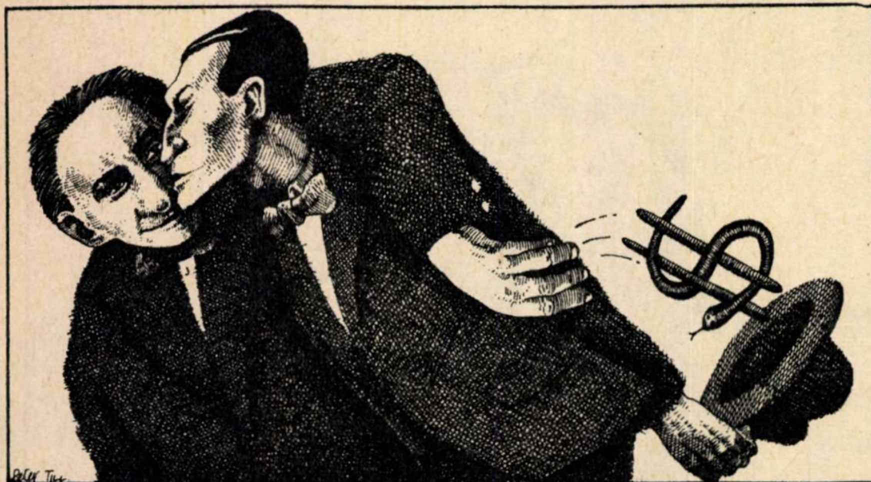
Reclama desântată făcută, de exemplu, pentru acest lapte pentru sugari influențează și cadrele medicale în sfaturile pe care le dau pacienților. Autorul citează un studiu efectuat de un specialist în nutriție de la Universitatea Institutului sănătății publice din Filipine, Ann Burgess, din care rezultă că cunoștințele doctorilor din Manila și atitudinea lor față de alimentația naturală a sugarilor prezintă lacune serioase și o tendință binevoitoare față de produsele companiilor multinaționale. Acestea se petrec într-o țară unde malnutriția infantilă este o problemă sanitară majoră și în care mesajul prioritar al programului național pentru nutriție este «Laptele matern este cel mai bun pentru sugar».

«Bani pentru coruperea doctorilor, dar nu pentru muncitori» — arată autorul articolului. Într-adevăr, ironia în generozitatea companiei față de corpul medical constă în faptul că ea duce la creșterea inegalităților atît în sistemul medical — majoritatea cadourilor merge spre spitalele particulare — cît și în societatea filipineză însăși.

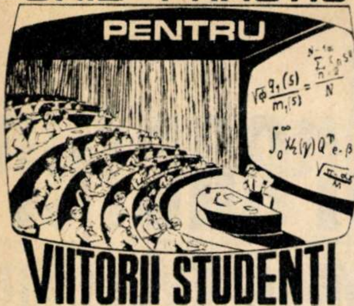
În timp ce firma «Mead Johnson» încalcă etica comercială mituind doctorii, proprii muncitori au intrat în 1976 în grevă, deoarece nu li s-au acordat creșterile de salarii decretate de guvernul filipinez. Practicile incorecte ale unor firme de produse farmaceutice au fost puse recent în evidență în S.U.A. prin traducerea în justiție a companiei «mamă» Bristol Myers, pentru declarații false și frauduloase făcute acționarilor asupra desfacerii laptelui pentru sugari în țările în curs de dezvoltare.

În concluzie, autorul citează pe un membru al Congresului S.U.A. care a denumit activitățile comerciale ale companiilor menționate «o amenințare potențială pentru alimentația copiilor» din țările în curs de dezvoltare.

R. C.



GHID PRACTIC



În numărul anterior am publicat enunțurile problemelor de fizică date la concursul de admitere de la cîteva institute de învățămînt din țară. De data aceasta vom publica indicațiile de rezolvare a acestor probleme.

Institutul de petrol și gaze Ploiești Facultățile de utilaj și foraj

III. 1. $\mu = \frac{P\cdot R}{U} = 12$ V

2. $E = U - u = 208$ V

3. $\eta_e = \frac{E}{U} = 94{,}5\%$

4. $P_m = \eta P = E.I. = 2{,}08$ kW

5. $v = \frac{P_m}{F_t + F_f} = \frac{P_m}{mg(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)} = 0{,}35$ m/s

IV. 1. $I = \frac{E}{\frac{r}{2} + \frac{R_1\cdot R_2}{R_1 + R_2}} = 2{,}5$ A;

$I' = \frac{I}{2} = 1{,}25$ A

2. $U = E - I\frac{r}{2} = \frac{50}{3}$ V;

$Q = \frac{U^2}{R_1}t = 2\,500$ J.

3. $\Delta T = \frac{M}{m}\frac{Q}{C_p}$; $U = \frac{m}{M}C_v\Delta T = \frac{m}{M}C_v\frac{M}{m}\frac{Q}{C_p} = \frac{C_v}{C_p}Q = 1760$ J;

$W = Q - \Delta U = 740$ J

Facultatea de tehnologie

III. 1. $p_1V_1 = p_2V_2$; $p_1 = 0{,}5\cdot10^6$ N/m²

$p_2 = \frac{p_1V_1}{V_2} = 3{,}8\cdot10^5$ N/m²

$T_2 = T_1 = 400°K$; $\frac{V_1}{T_3} = \frac{V_2}{T_1}$;

$T_3 = T_1\frac{V_1}{V_2} = 307°$ K

2. $\eta = \frac{400-307}{400} = 0{,}23$

IV. a) $\frac{p'}{p} = \frac{20}{5} = 4$; $\frac{1}{f_1} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$

$\frac{p'_1}{p+5} = \frac{10}{5} = 2$; $\frac{1}{f_1} = \frac{1}{p+5} + \frac{1}{p'_1}$

$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{p} + \frac{1}{4p} = \frac{1}{p+5} + \frac{1}{2(p+5)}$

$\frac{5}{4p} = \frac{3}{2(p+5)}$; $\frac{5}{2p} = \frac{3}{p+5}$;

$p = 25$ cm $f_1 = 20$ cm

b) $\frac{1}{f_1} = (n-1)(\frac{1}{15} + \frac{1}{30})$; $n = 1{,}5$

c) $\frac{1}{20} = \frac{1}{30} + \frac{1}{p'}$; $\frac{1}{p'} = \frac{1}{60}$; $p' = 60$

$\frac{1}{30} = \frac{1}{50} + \frac{1}{p''}$; $p'' = 50$

$\Delta = 50 + 110 = 160$ cm

d) $\frac{i_1}{o} = \frac{60}{30} = 2$; $i_2 = 10$ cm

Universitatea din Galați Facultatea de mecanică

3. a) $P = F_t\cdot v$; $F_t = \frac{P}{v} = 4$ kN

b) $F_t = F_r$; $F_t = \mu\,mg$; $\mu = \frac{F_t}{mg} = 0{,}04$

c) $\eta = \frac{Lu}{Lc} = \frac{P\cdot t}{Q_c} = 0{,}33$; $\eta = 33\%$

$t = \frac{s}{v} = 5\cdot10^3$ s; $m = Vg = 30$ kg

$Q_c = mq = V\rho q = 30\cdot4\cdot10^7$

d) $\eta_{industr.} = \frac{UI}{P_{motor}}$; $U = \frac{\eta P}{I} = 480$ V;

$I_e = \frac{U}{Re} = 10$ A

$Ir = Ie + I = 160$ A

$E = U + IrRr = 496$ V

e) $W = Q = UIt = 72\cdot10^4$ J.

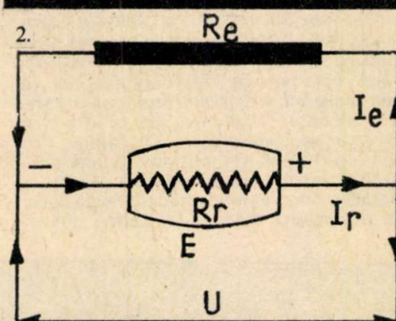
$Q = m_{gaz}C_v\Delta t = mC_v(\frac{T_2}{T_1} - 1)$

Dar $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$; $Q = W = mC_vT_1(\frac{p_2}{p_1} - 1)$

$\frac{p_2}{p_1} = \frac{Q}{mC_vT_1} + 1$; $p_2 = p_1\frac{Q + mC_vT_1}{mC_vT_1} = 10^6$ N/m²

Facultatea de industrii alimentare și tehnica piscicolă

2.



3. a) $Fc = G$; $\frac{mv^2}{l} = mg$; $v^2 = lg$

$\frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2} + mg2l$; $v_0^2 = v^2 + 4gl = 5gl$

$v_0 = \sqrt{5gl} = 10$ m/s

b) $T0^0 = mg + \frac{mv_0^2}{l} = 30$ N

$T^{60}_0 = mg\cos 60° + \frac{mv_1^2}{l}$; $\frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv_1^2}{2} + mgh_1$

$v_1^2 = v_0^2 - 2gl(1\cos 60°) = 80$

$T^0_{60} = mg\cos 60 + \frac{m}{l}[v_0^2 - 2gl(1 - \cos 60°)] = 22.5$ N

c) $T = 2\sqrt{\frac{l}{g}} = 2{,}8$ s

Institutul de marină „Mircea cel Bătrîn" - Constanța

Problema 1

$v = \sqrt{2gh} = 20$ m/s; $h = \frac{1}{2}gt^2$; $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 2$s

sau: $v = gt$; $t = \frac{v}{g} = 2$s

$Wc = \frac{1}{2}mv_1^2$; $v_1 = gt_1 = 15$ m/s

$Wc = \frac{1}{2}\cdot 0{,}300\cdot15^2 = 33{,}75$ J

$Wp = mgh$; $h = 0$ la nivelul punții

Deci $Wp = 0$

Problema 2

$P_c = \frac{Pu}{\eta} = 150$ kW; Puterea transformată în căldură:

$P = Pc - Pu = 90$ kW

$P.t = m.c.\Delta t$; $m = \frac{P.t.}{c.\Delta t} = 1\,548{,}3$ kg

Problema nr. 3

$I = \frac{U_1}{R_1} = 1{,}25$ A

$Z = \frac{U_2}{I} = 56\,\Omega$

$Z = \sqrt{R_2^2 + (\omega L)^2}$;

$L = \frac{1}{2\pi f}\sqrt{Z^2 - R_2^2} = 0{,}16$ H

$P_1 = U_1\cdot I = 62{,}5$ W

$P_2 = R_2\cdot I^2 = 39{,}4$ W.

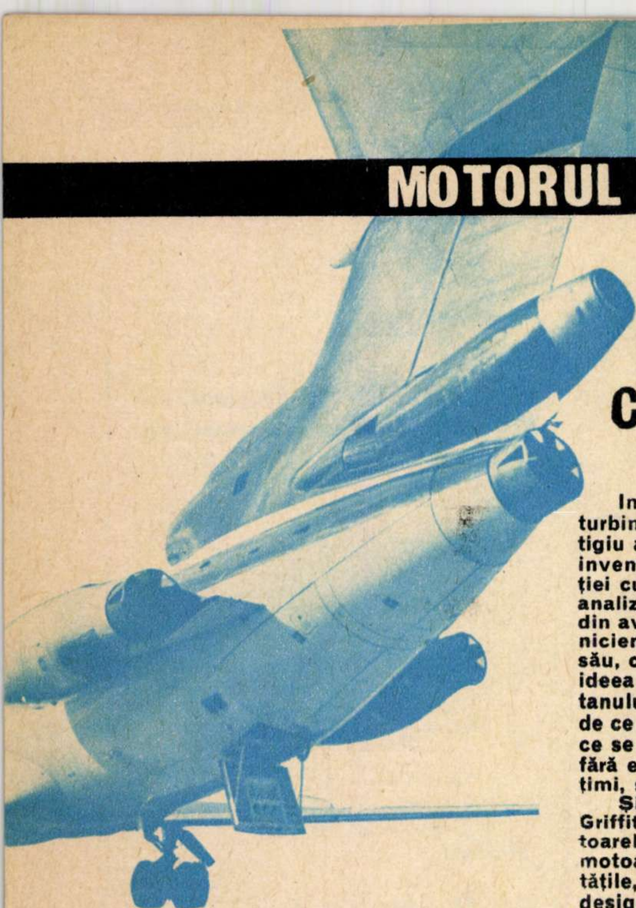
DOSARUL PSIHOCHIRURGIEI

(Urmare din pag. 6)

produs prin îndepărtarea unei mici porțiuni cerebrale.

Mai plauzibilă pare a fi o a treia explicație avansată: psihochirurgia este o tehnică placebo. Această ipoteză, sugerată de atitudinea afectivă a pacienților față de chirurgi, ar explica de ce distrugerea unor zone cerebrale diferite produce același efect.

Faptul că în aplicarea psihochirurgiei există «un vid teoretic»: absența unor riguroase experimente ante și postoperatorii, insuficienta cunoaștere a efectelor intervențiilor psihochirurgicale impun un serios control asupra operațiilor psihochirurgicale. În ciuda probelor adunate și a raportului prezentat, dosarul psihochirurgiei rămîne încă deschis.



MOTORUL turboreactor

CU CEA MAI DINAMICĂ EVOLUȚIE

Ing. ȘTEFAN ISPAS

Imaginarea, conceperea, realizarea și experimentarea primelor motoare cu turbină destinate aviației au constituit unul dintre succesele inginerești de prestigiu ale începutului de veac, acțiune în care tonul a fost efectiv dat de un mare inventator român, inginerul, savantul și patriotul Henri Coandă — «părintele aviației cu reacție»... Iată care era concepția de la care a pornit încă în 1906 Coandă, analizînd motoarele folosite pe atunci în aviație: «În 1906 am văzut la Nissa... unul din avioanele fraților Wright trimis să fie verificat de unul dintre cei mai buni tehnicieni francezi, căpitanul Ferber. Sistemul care antrena avionul, adică motorul său, cu un randament de cca 13% mi-a apărut necorespunzător. Atunci mi-a venit ideea să fac un motor fără elice, un turbopropulsor. Mărturisindu-i aceasta căpitanului Ferber, am fost solicitat să fac din nou calculele, și acestea au confirmat... de ce studiez eu motorul fără elice... dorind ca motorul să cîștige tot acel potențial ce se pierde tocmai prin elice. Drumul spre aviația viitorului este... spre avionul fără elice, care înseamnă triumful vitezei și, prin aceasta, calea spre marile înălțimi, spre stratosferă și, cine știe, poate că și mai sus, mai departe...».

Și, peste 16 ani, la fel de profetice au fost și cuvintele inginerului englez A. Griffith, cel care a introdus turbina cu gaze în varianta clasică actuală a turbomotoarelor: «...Motoarele cu turbină sînt potrivite pentru puteri mari. În proiectarea motoarelor cu piston (de aviație — n.r.), odată cu creșterea puterii cresc și dificultățile, pe cînd în cazul turbinelor dificultățile tind să scadă. Aceasta se datorește, desigur, limitei aerodinamice impuse de lungimea mică a paletei...».

250 FAMILII DE TURBOMOTOARE PRODUSE DE 55 DE MARI FIRME!

Începînd de la firma «Alfa Romeo» și pînă la mai puțin cunoscuta firmă «Williams Research», toți specialiștii în construcția turbomotoarelor de aviație sînt de acord că cel mai valoros atribut al turbinei cu gaz pentru propulsie este flexibilitatea, care oferă proiectantului posibilitatea de «a croi» generatorul de putere pentru oricare clasă de aeronave; în prezent turbomotoarele de avion sînt proiectate cu raporturi de presiune de la 5 la 30 (presiunea în fluxul secundar variind de la 0 la 8) și temperaturi de intrare în turbină de la puțin sub 1 100 °K și pînă la 1 600 °K.

Unele analize făcute de specialiști de la diverse firme constructoare de motoare, printre care și compania engleză «Rolls-Royce», relevă perspectivele turbomotoarelor pentru trei clase importante de aeronave, și anume: a) avion subsonic de transport, comercial (de exemplu, motoarele RB-211, D30K, CF-6, JT9D etc.); b) avion supersonic de luptă (de exemplu, motoarele RB-168, RB-199, M-53, F-100, F-101 etc.); c) elicoptere (de exemplu, motoarele GEM, «Turmo» 3C-IV, «Artouste» etc.).

Categorii mai deosebite formează motoarele pentru avioanele supersonice de pasageri (de exemplu, motorul NK-144 și motorul RR-Snecma 593 «Olympus») sau motoarele pentru avioanele ADAS/V (de exemplu, F 402 «Pegasus»), care constituie realizări de mare și deosebită valoare.

Motoarele destinate avioanelor cu viteze subsonice au un consum economic de combustibil și nivel scăzut de zgomot; în unele cazuri, cu un ventilator mare, tronsonic, se poate asigura o eficiență înaltă a propulsiei în zborul subsonic, în plus zgomotul jetului este redus datorită și sistemului de izolație acustică, ce absoarbe din energia generată în interior (de exemplu, RB-211).

Motoarele destinate avioanelor militare (de regulă, cu dublu flux) reflectă cuprinderea unor performanțe ridicate, au rapoarte de presiuni și de diluție înalte, postcombustia, răcirea paletelor turbinelor și injecția cu apă fiind folosite pentru creșterea forței de tracțiune.

Motoarele pentru elicoptere ca și pentru avioanele mici sînt condiționate de limitarea mărimii paletajului de înaltă presiune, raportul de presiune fiind mai redus; la aceste motoare, paletele turbinei nu au canale de răcire cu aer, iar compresoarele centrifugale încă își mai găsesc aplicații la această clasă de motoare.

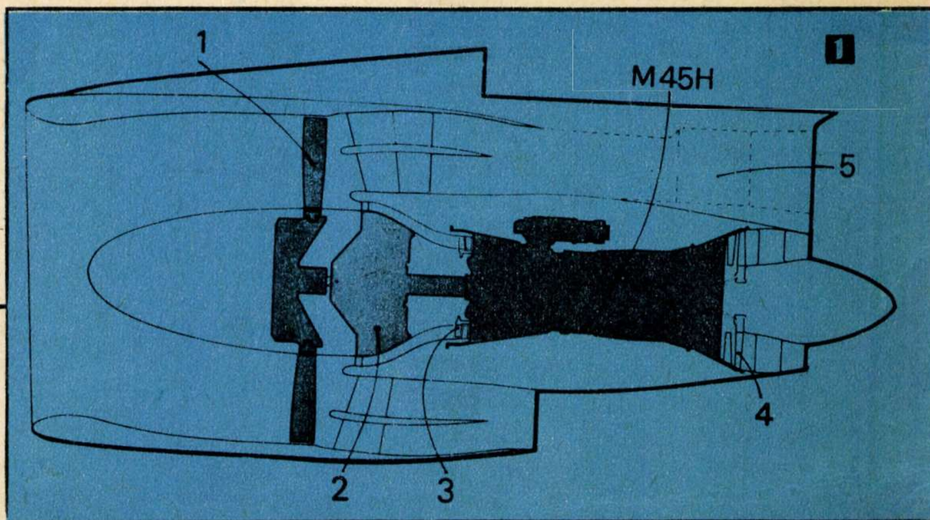
COOPERARE + ECONOMICITATE = CHEIA SUCCESULUI

Sîntem aproape siguri că dacă am putea arunca o privire pe notele specialiștilor care însoțesc motoarele destinate prezentării la diferite expoziții, tîrguri și saloane aeronautice, am constata mai întîi pregătirea pentru a putea răspunde la întrebările privind colaborarea internațională în vederea realizării proiectelor mari, asigurarea economicității, depoluarea etc. și abia apoi performanțele tehnologice și tehnice, deși acestea din urmă sînt obținute cu cel puțin tot atîtea eforturi ca și primele. Astfel se constată o descreștere a frecvenței de apariție a proiectelor mari, care, cerînd dezvoltarea de tehnologii sofisticate, fac costurile de lansare în fabricație foarte ridicate. Apoi proiectele mari sînt atacate de tot mai puțini constructori separați și din ce în ce mai mult prin acorduri de colaborare. Un factor suplimentar în ceea ce privește avioanele civile este incertitudinea privind rata creșterii transporturilor aeriene.

Procesul de preluare de către liniile aeriene a celei mai mari părți a transportului de pasageri pe distanțe lungi este de pe acum în linii generale îndeplinit, și creșterea traficului poate fi mai puțin rapidă decît în deceniile trecute.

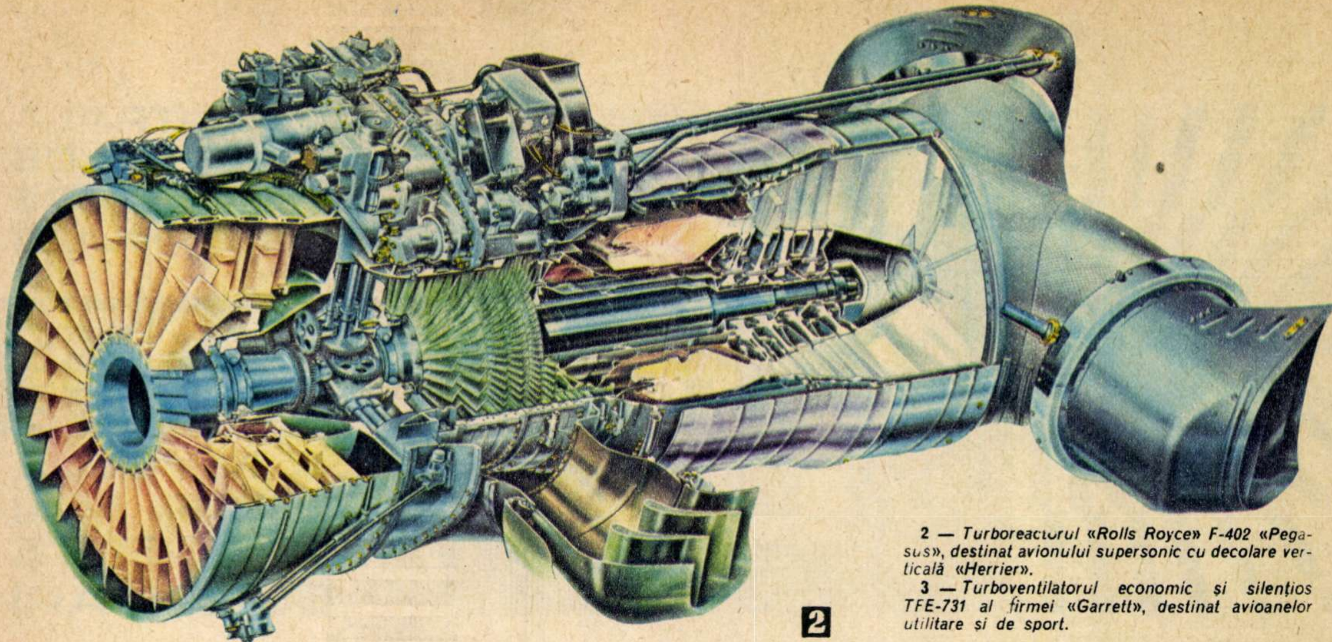
Creșterea din ultimul timp a prețului la combustibil a pus capăt «erei de aur» a combustibilului ieftin, proporția dintre costurile directe pe operații și costul combustibilului consumat crescînd de cca 2 ori în ultimii ani. Ca urmare proiectanții de motoare au fost stimulați puternic pentru a îmbunătăți în continuare consumul de combustibil. Apariția motoarelor turboreactoare cu dublu flux reprezintă în acest sens un important pas înainte.

Cerințele protecției mediului au tot mai multă pondere în proiectarea viitoarelor motoare, în special la avioanele civile. Certificatul de zgomot pentru avioanele subsonice la nivelul standardelor internaționale a fost impus de cîțiva ani.

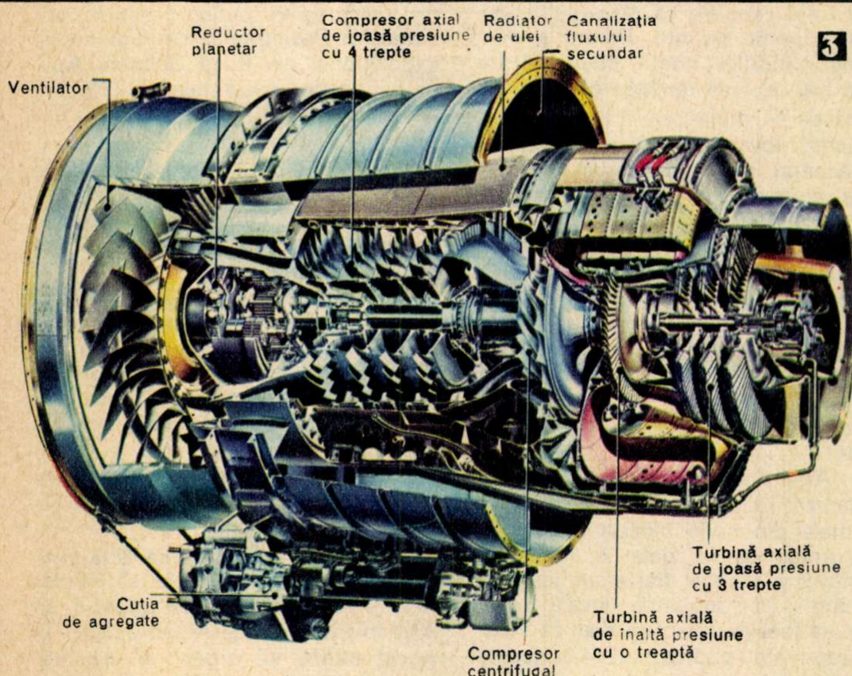


În titlu: *Motoarele RB-162 «Spey» cu atenuatoare de zgomot, instalate pe avionul «H.S. Trident» 3*

1 — *Schema de principiu a turboreactorului silențios cu dublu flux* **RR-SNECMA RB 410/M45S:** **1** — *ventilator cu unghi variabil;* **2** — *reductor epiciclodial;* **3** — *treaptă suplimentară de compresor j.p.;* **4** — *idem de turbină j.p.;* **5** — *răcire ulei.*



2 — *Turboreactorul «Rolls Royce» F-402 «Pegasus», destinat avionului supersonic cu decolare verticală «Herrier».*
3 — *Turboventilatorul economic și silențios TFE-731 al firmei «Garrett», destinat avioanelor utilitare și de sport.*



Au fost formulate regulamente pentru limitarea anumitor produse de ardere, și acestea au influențat deja proiectarea sistemelor de combustie. O anumită cerință în acest sens în cazul avioanelor militare este impusă pentru a minimaliza detectabilitatea aeronavelor prin reducerea vizibilității produselor de ardere.

Dacă ar fi să rezumăm principalele cerințe privind evoluția motoarelor turboreactoare, a căror dinamică evolutivă face ca acțiunile de dezvoltare să fie tot mai ample, trebuie să consemnăm următoarele activități:

— perfecționarea proiectelor și, în special, a tehnologiilor;
— colaborarea extinsă pentru realizarea noilor proiecte, și în special a celor de mare amploare.
— stabilirea încă din faza de cercetare și dezvoltare a diversificărilor ulterioare, pe familii de motoare cu generator de gaze de bază;
— reducerea defecțiunilor în exploatare și a costurilor de întreținere, în paralel cu creșterea resurselor;
— accentuarea preocupărilor pentru economisirea combustibilului (în special la motoarele avioanelor civile);
— caracteristici optime pentru protejarea mediului înconjurător;
— micșorarea posibilităților de detectare a avionului prin reducerea emisiunilor de fum (pentru cazul motoarelor militare) etc.

OBEZITATEA

(Urmare din pag. 18)

părinți de a face din copiii lor «giganți» timpurii.

Faptul că frecvența cea mai mare a obezității se întîlnește la femei (85 la sută femei și 15 la sută bărbați) este revelator pentru unii factori care acționează la acestea și care pot duce la obezitate. Este vorba de modificările endocrino-metabolice induse cu ocazia sarcinii, alăptării, menopauzei și care, asociate cu abuzul alimentar, favorizează apariția sau accentuarea obezității.

Pentru bărbați, un moment al debutului obezității îl constituie deseori consumul sistematic de băuturi alcoolice la vîrsta adultă, concomitent cu o rație calorică sporită. Dacă în timp alcoolismul provoacă complicații grave și denutriție, în faza de debut consumatorul de alcool se îngrașă. Este prima etapă, înfloritoare, dar tot atît de înșelătoare a băutorului, roșcovan, binedispus, jovial, cu apetitul crescut.

Cît privește cel de-al treilea factor menționat, sedentarismul, se știe că obezitatea este mai frecventă în rîndul celor sedentari, al celor cu activitate fizică redusă. De aici necesitatea mișcării, a exercițiului fizic, a muncii fizice și a oricărui fel de mișcare în tratamentul complex al obezității.

O mențiune aparte trebuie făcută pentru intervenția unor factori stresanți, conflictuali în apariția și întreținerea obezității, concomitent cu intervenția și a celorlalți factori menționați. Asanarea acestor momente de stres sau conflict trebuie să intre în planul terapeutic general al obezului.

Obezitatea, odată constituită, trebuie tratată. Este o problemă dificilă, obositoare atît pentru pacient cît și pentru medic, cu rezultate în timp nu tocmai satisfăcătoare. Aceasta se datorează unor multiple inconveniente, dintre care cel mai important pare a fi faptul că tratamentul obezității este un tratament de cursă lungă, care, practic, se întinde pe toată durata vieții obezului.

Baza tratamentului, problema esențială, o constituie regimul alimentar. Acesta este un regim hipocaloric, cu o rație calorică de 400—1 000 de calorii (după caz), regim în care se exclud cu desăvîrșire dulciurile, zahărul, zaharicalele, prăjiturile, băuturile îndulcite, făinoasele și se permite o mică cantitate de pîine (maximum 100 g/zi). Regimul va fi constituit din proteine animale (carne slabă, peste, lapte, brînză slabă, ouă), legume, unele fructe și mici cantități de grăsime și va fi individualizat de către medicul specialist în funcție de sexul, vîrsta obezului, gradul obezității și al complicațiilor bolii. Menționăm, de asemenea, importanța meselor mici și repetate. Este demonstrat rolul nociv al mesei unice, și anume faptul că o singură masă pe zi duce frecvent la îngrășare.

Nu trebuie să uităm că regimul obezului este un regim de durată și că nu vom avea nici un rezultat cu regimuri prea severe, de scurtă durată sau care se depărtează de obiceiurile culinare ale individului.

Aplicarea pompieristică a unor regimuri restrictive, carențate, pe perioade scurte duce la sporirea obezității în timp, la escaladarea greutății cu fiecare perioadă scurtă de regim abandonată. Datorită acestui fapt este mai bine să nu tratăm o obezitate decît să o tratăm incorect sau pe o perioadă scurtă de timp.

În ceea ce privește tratamentul medicamentos (hormonal, diuretice, anorexigene), acesta reprezintă o contribuție extrem de redusă în obezitate. El se aplică numai la indicația strictă a specialistului, pe o perioadă limitată de timp și sub directă supraveghere medicală.

MOBILA

CENTRALA DE PRELUCRARE A LEMNULUI

ÎN VARIANTE MODERNIZATE

LA NIVELUL CELOR MAI EXIGENTE SOLICITĂRI

Cele 40 de întreprinderi și combinate de prelucrare a lemnului, cu peste 100 de fabrici ce intră în componența Centralei de prelucrare a lemnului din cadrul Ministerului Economiei Forestiere și a Materialelor de Construcții, și-au cîștigat prin produsele realizate un binemeritat renume atît în țară cît și dincolo de granițele țării. Recunoscute și apreciate în aproape toată Europa, în S.U.A., în Asia și Africa, produsele Centralei de prelucrare a lemnului s-au impus prin calitate și durabilitate, prin diversitatea gamei de produse. Participarea la tîrgurile internaționale a consfințit prin aprecierile și distincțiile primite un producător de prestigiu, situat alături de cele mai renumite firme ale lumii. Dintre numeroasele distincții acordate amintim numai de Premiul internațional de promovare și prestigiu, acordat de O.N.U. pentru ritmul de dezvoltare și creșterea exportului în 1972, de medaliile de aur primite la Leipzig (1973) și Zagreb (1976).

Toate acestea încununează munca și efortul depus de oamenii muncii din aceste importante unități economice, creînd în același timp premisele unei susținute perfecționări și modernizări, capabile să răspundă celor mai exigente cerințe. Pentru a prezenta cititorilor noștri cîteva dintre cele mai recente realizări obținute de Centrala de prelucrare a lemnului, am solicitat tovarășului inginer Cornel Bălăceanu, șeful serviciului specializare, cooperare și urmărirea producției de mobilă, să ne răspundă la cîteva întrebări :

— Așadar, care sînt, tovarășe inginer, principalele acțiuni întreprinse de Centrala de prelucrare a lemnului menite să contribuie la realizarea unei legături fructuoase între producătorii și beneficiarii produselor realizate în cadrul centralei?

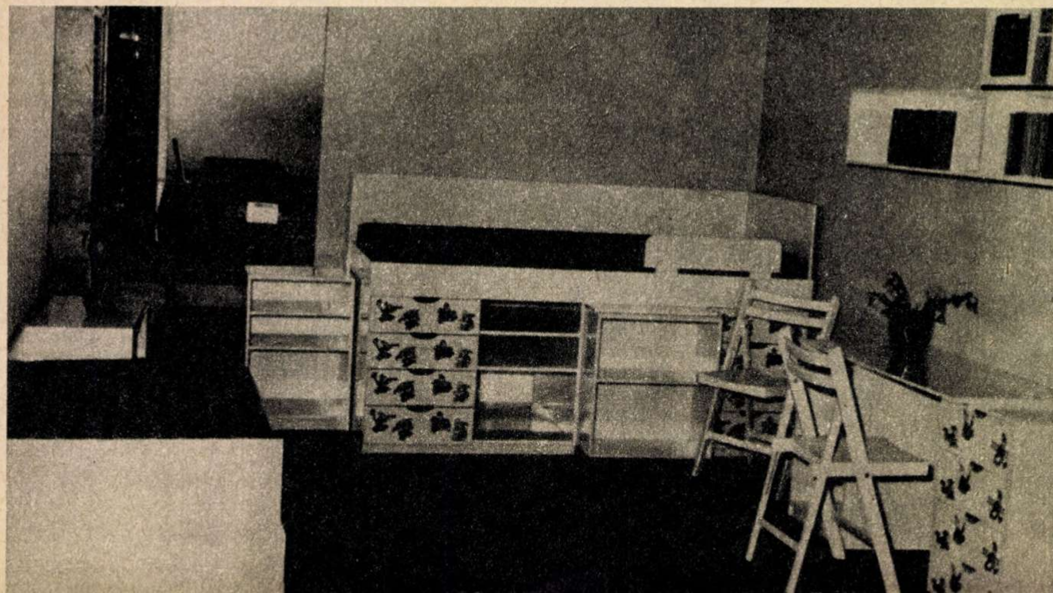
— Anul trecut, centrala noastră a organizat două expoziții în apartamentele din noile blocuri construite ce urmau să fie date în folosință. Centrala a mobilat trei etaje, iar producătorii din industria locală unul. Ideea a fost de a verifica cum se încadrează noile tipuri de mobilă în aceste apartamente, de a sonda opinia cetățenilor pentru îmbunătățirea și diversificarea gamei de produse. În urma soluțiilor propuse cu acest prilej, am trecut la transpunerea lor în producție, aplicarea lor putînd fi astăzi constatată în Pavilionul H din Complexul expozițional din Piața Scînteii. Apoi pe baza celor prezentate am întocmit un nomenclator cu dimensiunile tuturor tipurilor de mobilă. În felul acesta am transpus în fapte indicațiile primite de a oferi cumpărătorilor tipuri de mobilă moderne, într-o gamă variată, ținînd seama, bineînțeles, de spațiul disponibil.

— Intenționați să organizați și în alte orașe din țară asemenea expoziții cu vînzare similare cu cel din Pavilionul H din Complexul expozițional din Piața Scînteii?

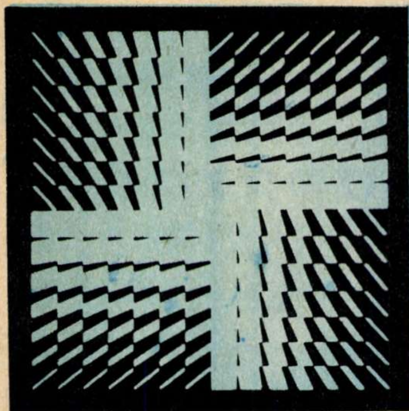
— Desigur, vom extinde această formă de prezentare și vînzare a produselor noastre în principalele orașe. În prima etapă se vor deschide la Arad, Iași, Cluj-Napoca ș.a.

— După cîte știm, circa 40 la sută din produsele realizate și livrate în primul semestru al acestui an sînt modele noi și reproiectate. În acest cadru vă rugăm să ne prezentați cîteva noutăți ce se impun în realizarea mobilei pentru copii și tineret!

— După cum reiese din expoziția noastră, pentru copii și tineret avem



◀ Cameră pentru tineret «MODERN T.S.»



destule noutăți. Peste 15 modele noi de camere combinate, ultimele creații ale specialiștilor noștri. Și aici am ținut seama de indicația ca ele să asigure spațiu atît pentru joacă și învățătură cît și pentru odihnă, variantele propuse cumpărătorilor fiind dintre cele mai noi realizări pe plan mondial. Pentru tinerele familii propunem, de asemenea, garniturile de mobilă cu finisaje mate și în culori deschise. Acestea se impun prin caracteristicile lor, sînt ușor de întreținut, au o notă de sobrietate, ceea ce, desigur, convine tuturor beneficiarilor. Dintre aceste modele pentru tineret am aminti doar cîteva: «Călin», «Felicia», «Colentina», «Emilia», «Adrian», «Octav II» și multe altele.

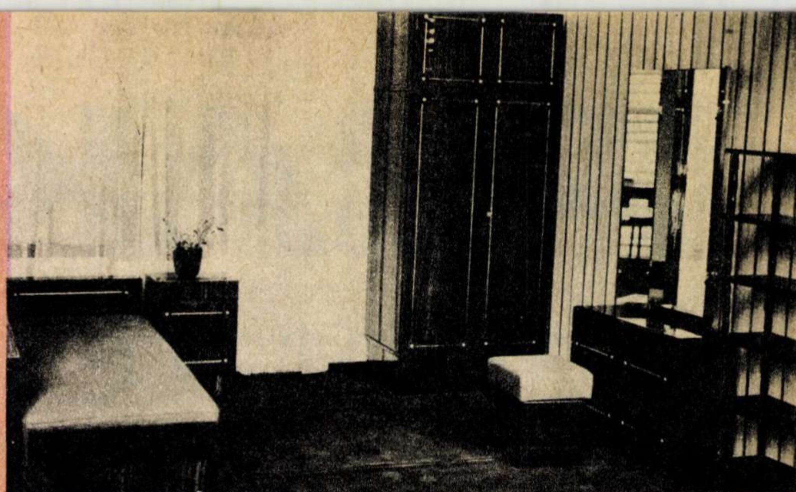
— Pentru a menține dialogul permanent cu beneficiarii produselor realizate de Centrala de prelucrare a lemnului ce acțiuni se vor întreprinde în continuare?

— Între 20 și 30 iunie vom organiza o amplă acțiune de contractări. Cu acest prilej vom prezenta într-o cuprinzătoare expoziție din incinta Pavilionului P de pe platforma Pipera și în Pavilionul H tot ceea ce este vechi și nou în industria mobilei, asigurînd în același timp cu 6 luni mai devreme contractele cu Ministerul Comerțului Interior.

I. MARINESCU

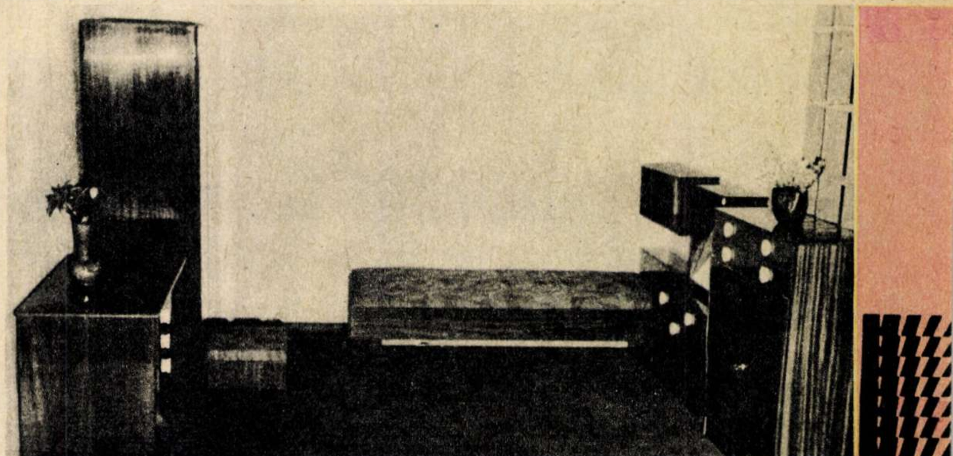




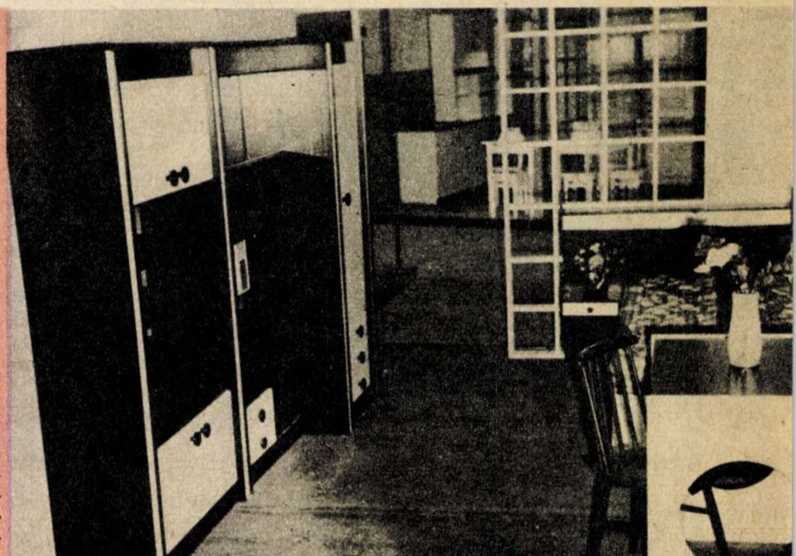


Camera pentru tineret

«EMILIA»

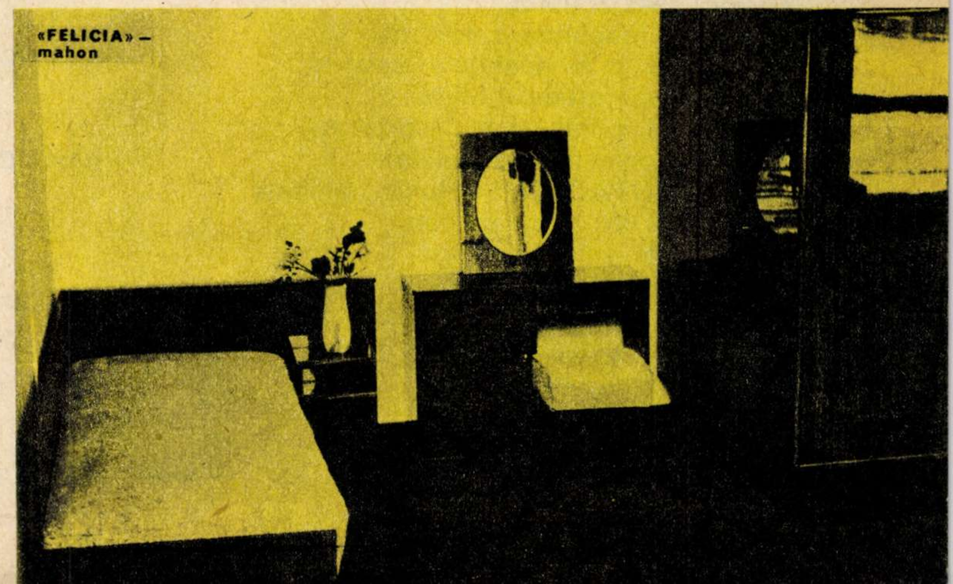






«OCTAV II»

«CĂLIN»



«FELICIA» – mahon

PRAKTICA

Varietate

Programul nostru Avantajul dv.

Sistemul PRAKTICA
oferă prin varietatea sa
tot ce este necesar pentru fotografia
cu reflexie spectaculară.
Acest sistem răspunde celor mai
înalte exigențe prin aparatele sale
de fotografiat cu grade diferite
de performanță, printr-un larg sortiment
de excelente obiective de calitate
superioară PENTACON și Jena (distanțe
focale de 20—1 000 mm), precum
și prin variatele sale accesorii.
Obturatorul central, metalic cu
un timp sincron neobișnuit de scurt,
de numai 1/125 s, pentru fulger
electronic și filetul internațional,
PRAKTICA M 42 x1 reprezintă
caracteristici de mare atractivitate
ale tuturor modelelor PRAKTICA.

PRAKTICA L 2	model de bază de performanță.
PRAKTICA LB 2	cu exponometru încorporat, necuplat.
PRAKTICA LTL 3	precizia expunerii este asigurată prin măsurare interioară în sistem TTL.
PRAKTICA PLC 2	măsurarea expunerii la deschiderea diafragmei prin acționarea cuplată a obturatorului.
PRAKTICA VLC 2	vizor cu dublă cale, măsurarea deschiderii diafragmei și obturator acționat prin cuplare.



PRAKTICA —
produse de calitate din R.D.G.

Kombinat VEB PENTACON DRESDEN

PUBLICOM



SEXUALITATEA, CĂSĂTORIA ȘI FAMILIA (IX)

La un eșec marital pot contribui numeroase și variate cauze de ordin sexual. În acest articol vom enumera cîteva dintre acestea, evidențiind coeficientul real de participare a fiecărui partener al cuplului conjugal. Referindu-ne pentru început la cauzele feminine, vom reține următoarele tipuri cauzale:

1. Anomaliile de diferențiere sexuală. Este binecunoscut faptul că activitatea sexuală (maritală, pre sau extramaritală) este condiționată, indiferent de sex, de sexualitatea diferențiată a individului, respectiv de maturizarea sexuală a subiectului. O sexualizare normală feminină trebuie să ducă la un «tablou» specific sexului feminin, cu anumite trăsături somatice și psihice, diferențiate de cele masculine. Chiar dacă, dintr-o cauză sau alta (internă sau externă), se remarcă în morfologia sau în comportamentul unora dintre subiecții feminini trăsături masculinoide, dacă nu sînt afectate componentele de bază ale tipului de sexualizare feminină, aparatul genital fiind propriu acestui sex, cu funcționalitate în limite normale, nu se poate vorbi de anomalii reale de diferențiere sexuală. În această situație predomină unele particularități fizice și psihice de natură cîteodată să estompeze feminitatea subiectului, și anume: dimensiuni corporale, fizionomie, țesut adipos, pilozitate, voce, trăsături psihice și neurovegetative etc. Fără să conturbe, prin ele însele, conjugalitatea și să constituie cauzalitate primară și exclusivă pentru divorț, aceste particularități se pot adînci în cursul vieții maritale și, în coroborare cu alte împrejurări, să contribuie la generarea unor situații incidentale între parteneri, ducînd la diminuarea interesului partenerului masculin, favorizînd disocierea sexuală a cuplului.

Crize conjugale afective pot fi însă generate și de alte situații patologice de diferențiere sexuală, și anume de cazurile de sindrom Turner, de pseudohermafroditism feminin: deși anomaliile respective existau și înainte de încheierea căsătoriei, totuși căsătoria a fost posibilă. Sistarea sau ineficiența tratamentului medical administrat ulterior căsătoriei a reliefat, în mod progresiv și pregnant, discordanțele sexualizării feminine, îngreunînd adaptarea maritală, producînd insatisfacții și situații conflictuale.

a) Sindromul Turner constituie o afecțiune genetică (agenezie gonadală) care, în mod obișnuit — adică în tipurile clinice cu malformații vădite, cu infantilism genital sever (vulvă nediferențiată și incapacitate copulatorie a tractului genital extern) —, nu este compatibilă cu căsătoria. În cazurile în care depistarea se face precoce, iar formele clinice nu sînt într-atît de severe, tratamentul instituit reușește să amelioreze într-o anumită măsură și în mod treptat hipotrofia staturală, sexualizarea ducînd la o dezvoltare a tractului genital, a celorlalte caractere sexuale secundare, la apariția sîngerărilor uterine etc. În această situație se poate realiza căsătoria, prognosticul ei fiind totuși incert. Cauza majoră a situațiilor conflictuale în astfel de condiții este dată de agenezia gonadală, partenerul masculin resimțind cu timpul neadaptarea soției la viața maritală. Prevenirea unor astfel de eșecuri conjugale depinde de competența și exigența medicilor care emit certificatele medicale prenupțiale, iar odată încheiate astfel de căsătorii de necesitatea unui consilierat permanent medical al cuplurilor în cauză și, bineînțeles, de atitudinea partenerilor masculini.

b) În cazul **sindromului de pseudohermafroditism feminin** — în marea majoritate a tipurilor clinice —, căsătoria nu este posibilă pentru simplul motiv că organele genitale externe ale subiectului feminin prezintă un grad variabil de diferențiere masculină, contrastantă cu sexul feminin genetic, gonadal și cu organele genitale interne. Apropierea în astfel de condiții a subiectului feminin în cauză de partenerul masculin de cuplu este îngreunată, în primul rînd, de existența la subiectul feminin a unor caractere izosexuale și de o orientare psihocomportamentală masculinoidă: înfățișare predominant masculină a organelor genitale externe și un oarecare deficit în sensibilitatea afectivă. Căsătoria este posibilă totuși în următoarele cazuri: pseudohermafroditism feminin cu semne de virilizare neprogresivă; hipertrofie clitoridiană (corectată prin tratament chirurgical); pseudohermafroditism feminin prin administrare la mame în timpul gestației de hormoni androgeni, progestativi sau estrogeni; virilizare de intensitate redusă, neevolutivă, fără tulburări endocrine sau metabolice. Îndeosebi în acest din urmă caz căsătoriile, odată încheiate, pot duce la o conjugalitate normală. Situațiile incidentale se pot produce în eventualitatea unei progresivități a masculinizării somatopsihice. În aceste situații, rezervele de contracarare rămîn de ordin medical (endocrinochirurgical) și psihoterapic (asupra cuplului, și nu numai asupra partenerului feminin în deficiență).

2. Dispareuniile — termen echivalent resimțirii de durere în și din cauza actului copulator — se pot întîlni și la femeie, și la bărbat și pot fi înregistrate atît la începutul conviețuirii maritale cît și ulterior, temporar sau de lungă durată. Dispareuniile la femeie în cadrul vieții maritale le vom considera drept cauză posibil remediabilă (uneori însă și neremediabilă) de conflicte maritale, de crize conjugale cu evoluție progresivă, la ale căror intensitate și gravitate pentru căsătorie se pot asocia și alți factori contributivi. Abordînd dispareuniile feminine, cu toate că nu vom neglija să subliniem și aportul real al partenerului masculin în geneza și întreținerea lor, ca și în înlăturarea lor, nu ne referim la dispareuniile de la începutul căsătoriei, din perioada de acomodare, care dispar după prima perioadă de adaptare reciprocă sexuală. Durerea, potrivit clasificărilor admise în literatură și clinică, poate fi strict locală (genitală, superficială, vulvară și, mai profundă, vaginală), dar și perigenitală (pelviană, viscerală etc.). Între cauzele cele mai frecvente enumerăm vulvovaginitele cu etiologie parazitară (trichomoniazică), micotică (Candida albicans), veneriană (îndeosebi gonococică), bacteriană (determinată de floră patogenă variată, ca streptococul, stafilococul, colibacilul, enterococul etc.). Vulvovaginitele, în afară de durerile intracopulatorii semnalate, evidențiază și alte simptome: scurgeri, prurit local etc., însoțind și afecțiuni diferite ale aparatului genital (cervicite, fibroame uterine, endometrite, tumori benigne și maligne, boli ale trompelor și ovarelor etc.), ca și ale unor organe și aparate extragenitale (urologice, digestive etc.).

Dispareuniile pot fi pricinuite la femeie și de alte cauze genitale și extragenitale independente de vulvovaginite, cum ar fi: prolapsul genital, nevralgii pelviene, bartolinite cronice, cicatrice locale postoperatorii, TBC genital, uretrite, polipi uretrali, cauze diferite endocrine (cum ar fi insuficiența ovariană estrogenică) etc.

Fără pretenția de a epuiza șirul numeros al posibilităților etiologice ale dispareuniilor feminine, menționăm, în afară de vaginism (cauză, și nu consecință), și dispareuniile psihogene, în al căror mecanism de producere intră atît fondul preexistent psihonevrotic al femeii cît și conduita inadecvată a partenerului masculin (sexuală, dar și psihic-comportamentală). Dealtfel, participarea masculină la geneza, întreținerea sau combaterea dispareuniei este evidentă, în cercetarea mecanismului de producere a acestor tulburări fiind necesar a lua în considerare și aportul partenerului masculin. Incidentele intramaritale create în astfel de condiții, prin gravitatea și durabilitatea lor, duc frecvent la apariția unor crize conjugale de intensități diferite.

Dr. CONST. D. DRUGEANU

POȘTA RUBRICII

P. NICOLAE — Sibiu. 1) Este o deficiență congenitală, adică apărută la naștere (nu confundați cu ereditar). 2) Tratamentul îl prescrie medicul.

CRISTINA R. — Tecuci. Afecțiunea de care suferiți poate fi tratată prin intervenție chirurgicală. Numai medicul hotărăște însă acest lucru. La fel și dacă veți putea sau nu să aveți copii.

NAE O. MERLIN — Iași. 1) Nu are nici un fel de legătură. 2) Da, dacă veți renunța la preocupări de acest fel. Cum? Prin voința dv.

B.C.D. Consultați un medic ginecolog care vă va da toate explicațiile de care aveți nevoie.

EDUARD CONST. — Suceava. Căsătoriți-vă dacă aceasta este singura soluție. În orice caz nu vă sfătuim să continuați un asemenea «mod» de existență.

SIMION V. — Tulcea, RAUL C. — Timișoara. Probabil că de vină este lipsa dv. de experiență. Nu vă mai faceți atît de multe probleme. Lucrurile se vor remedia de la sine.

W.O. — București, H.H.G. — București, J.B. — București, ION P. — Oradea, GECO — V.M. Lăsați jena la o parte (nu este cazul să vă fie rușine) și consultați un medic specialist de la Institutul de endocrinologie «C.I. Parhon» sau de la Clinica de endocrinologie din Cluj-Napoca. Aveți însă nevoie de o recomandare către aceste institute.

W.O. — Baia Mare. Nu am înțeles prea bine ce legătură au bolile infecțioase amintite în scrisoare cu potența dv. sexuală. Ați suferit de vreuna din ele și aveți și alte neplăceri? Ce vă face să credeți că nu veți reuși să vă întemeiați o familie? Poate că ar fi bine să vă canalizați energia și spre alte preocupări și să părăsiți asemenea «experimente».

H.M. — Botoșani. Ați procedat greșit. De la început era bine să vă adresați medicului. Pentru moment așteptați să vină pe lume și al doilea copil. Oricum, în ultimele două luni de sarcină, raporturile sexuale cu soțul trebuie să fie evitate.

V.M. — Timișoara. 1) Bineînțeles că sînteți normal. 2) Specialitatea ce vă interesează este endocrinologia.

XOF — Brașov. Consultați mai întîi un medic androlog pentru a vedea despre ce este vorba. Abia după aceea veți ști ce aveți de făcut.

GIOVANNI — Cluj-Napoca. Sfatul nostru este unul singur: renunțați la acest obicei. Neapărat.

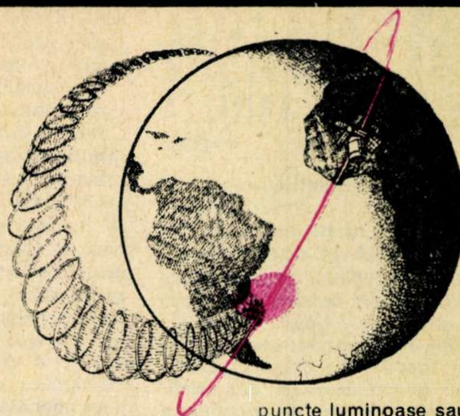
Th.H. — Constanța. Aprecierea sterilității unui cuplu se face de către medic. Consultați deci un specialist atît dv. cît și soția dv.

L.I.S. — Dîmbovița. Sînteți perfect sănătos și veți putea să vă întemeiați o familie.

N. POPESCU — București. Este vorba de un caracter sexual secundar. Nu înțelegem rostul vreunui tratament.

ZIL — Caransebeș. 1) Nu există nici o legătură. 2) Da și nu. 3) Este posibil. 4) La vîrsta dv. ar fi cazul să aveți o viață sexuală normală.

DE CE AU VĂZUT COSMONAUȚII „STELE VERZI"?



Încă din 1970, odată cu primele zboruri în direcția Lunii, astronauții au fost confruntați cu un fenomen foarte ciudat: în momentele de odihnă, cînd în cabina spațială era obscuritate totală și cosmonauții țineau ochii închiși, ei «vedeau» anumite licăriri inexplicabile și de forme variate. Ele au fost semnalate la început de către Aldrin și confirmate apoi de către ceilalți cosmonauți. Cu o frecvență de unul sau două pe minut, în fața ochilor le apăreau fie linii sau puncte luminoase, fie steluțe sau pete strălucitoare, ceva similar cu «stelele verzi» pe care le vedem atunci cînd primim o lovitură peste globul ocular.

Explicația plauzibilă pentru acea perioadă a fost aceea care făcea apel la «efectul Cerenkov», provocat de către radiațiile cosmice primare care traversau globul ocular. Se știe că în spațiul cosmic există o «ploaie» continuă de particule, constituită îndeosebi din protoni și particule alfa, venite în mare parte din spațiul interstelar și de la Soare. S-a presupus că, dacă unele din aceste particule — cele cu mare energie — traversează umoarea sticloasă a ochiului cu o viteză mai mare decît viteza (de fază) a luminii, atunci va trebui să se emită așa-numita radiație Cerenkov, care produce acea impresie luminoasă «văzută» de către cosmonauți. Inconvenientul acestei explicații era că astronauții ar fi trebuit să vadă o luminozitate albăstruie — tipică radiației Cerenkov — și nu albă-strălucitoare —, așa cum le apărea lor.

Studiul fenomenului a fost reluat in 1974, în timpul zborului stației științifice «Skylab». În decursul a două ședințe — una de 70 de minute în a 74-a zi a misiunii și alta de 55 de minute în a 81-a zi — cosmonauții Edward Gibson și William Pogue au făcut observații extrem de pretioase. Cabina spațială evolua la peste 440 km altitudine. Cei doi au constatat un lucru foarte curios: atunci cînd cabina trecea pe deasupra Americii de Sud, fenomenul apariției straniilor sclipiri se intensifica, ajungînd la o frecvență de una la trei secunde. Acest fapt a fost corelat cu bizara zonă denumită «anomalia Atlanticului de sud», bine studiată cu ajutorul sateliților artificiali. Această zonă, care se întinde în lungul Argentinei și cuprinde o porțiune din sudul Oceanului Atlantic și care apoi se ridică la peste 400 km altitudine, este caracterizată printr-o concentrație anormală de protoni — prinși în cursă de către cîmpul magnetic al Pămîntului — care vin și pleacă de la un pol la altul.

Important este că misiunea spațială «Skylab» a confirmat originea fenomenului, pentru că astronauții traversau acolo o regiune cu o puternică concentrație de particule, neaparținînd totuși radiației cosmice propriu-zise, dar care penetrau corpul uman. Acest lucru aducea un plus de precizări cerute atît de fizicieni cît și de fiziologi. Aceștia din urmă știau că asemenea sclipiri pot avea multe cauze, ca, de exemplu, presiunea mecanică (cînd se apasă pe globul ocular și se văd «stele verzi»), curenți electrici aplicați pe corp, cîmp magnetic, stimulări ale cortexului cerebral etc.

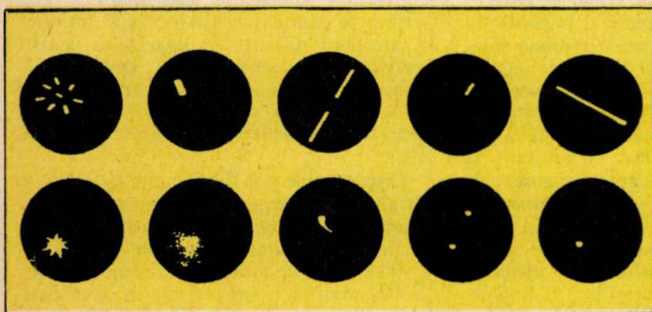
După experiențele din spațiul cosmic, de la bordul lui «Skylab» au urmat intense cercetări, de data aceasta în laboratoarele terestre. Un număr mare de subiecți voluntari au fost expuși unui bombardament de radiații provenite de la un ciclotron. S-a constatat un fapt surprinzător: atunci cînd fasciculul de particule traversa nervul optic și cortexul fenomenul nu apărea. Din contră însă, atunci cînd era bombardată retina, subiecții înregistrau luminescențe exact ca cele descrise de cosmonauți. Au fost înregistrate cca 10 forme diferite de asemenea luminescențe: dîre subțiri, mai lungi sau mai scurte, dîre scurte și groase, puncte luminoase sau stele, virgulă, virgulă dublă, nor difuz, «supernovă», pată mare de lumină circulară și foarte strălucitoare și, în fine, «fulgi de zăpadă».

Concluzia: nu poate fi vorba nici pe departe de un efect Cerenkov, ci de un mecanism pur fizic a cărui complexitate se explică printr-un mecanism unic. Interesul pentru elucidarea definitivă a fenomenului a crescut astfel și mai mult. În 1975 astronauții americani din cadrul misiunii comune «Soiuz-Apollo» aveau sarcina să efectueze un nou set de experiențe. Astronauții Tom Stafford și Vance Brand au fost echipați cu o mască special concepută. Ei semnalau prin apăsarea unui buton, descriind, totodată, și verbal apariția și forma luminescențelor observate celui de-al treilea membru al echipajului, Deke Slayton. Acesta din urmă controla, totodată, detectorii de particule cosmice dispuși în sandviș între cei doi cosmonauți întinși la orizontală. Orbitele 110 și 111 ale zborului au fost consacrate unei experiențe de 90 de minute, care a cuprins și traversarea «anomaliei Atlanticului de sud».

În total, cei doi astronauți au văzut 82 de luminescențe: 42 de stele, 24 dîre de trei tipuri, virgule, urme groase și o supernovă. Surprinzător însă, nici o creștere a frecvenței de apariție la traversarea anomaliei Atlanticului de sud; fapt explicabil prin aceea că nava spațială a evoluat la 225 km înălțime, unde protonii centurii de radiații nu ajung («Skylab» a orbitat la peste 400 km înălțime).

Această nouă experiență a întărit concluzia că într-adevăr fenomenul este de natură cosmică-fizică, deoarece apare ca urmare a unor particule perfect delimitate și de natură cunoscută — protoni. În esență este vorba de reacții nucleare produse de către protonii cosmici pe nuclee ale elementelor de carbon, oxigen și azot — constituente ale retinei.

Într-adevăr, unii protoni foarte energici, care nu sînt stopați de către învelișul cabinei spațiale, pot cădea pe bastonașele retinei sau în apropierea lor și pot produce o reacție nucleară. Particulele ionizate ejectate în urma acestei reacții sînt cele care produc luminescențele observate de către cosmonauți. Altfel zis, aceste luminescențe nu sînt alt-



PRELUCRAREA TABLEI PRIN AMBUTISARE

(Urmare din pag. 27)

care contribuie la promovarea unei deformări uniforme, rezultatul fiind o ambutisare corespunzătoare.

Deoarece în timpul presării se produc și îndoiri, mai ales la flanșe, un rol însemnat îl are direcția de laminare a tablei în producerea sau nu a unor fisuri la partea exterioară a îndoiturii care este supusă la tensiune (vezi ilustrațiile).

METODE MATEMATICE ȘI TESTĂRI PRACTICE

Problema majoră în studierea analitică a formării tablei constă în prevederea prin metode științifice a modelului de deformare. Cum deformarea apare în diferite moduri și în diferite locuri, calculele matematice pe baza stărilor de tensiune simplificate și proprietăților ideale ale materialelor au dat puține rezultate.

Progrese importante au putut fi realizate prin metoda elementelor finite de analiză a tensiunilor: s-a împărțit forma în mai multe elemente de dimensiuni reduse, rezolvîndu-se cîte o ecuație a forțelor și efectelor pentru fiecare din aceste elemente. Sintetizarea rezultatelor a putut fi obținută numai cu un computer de mare viteză, operația finală prezentînd încă un grad mare de aproximație.

În această situație, metodele parțial empirice sînt folosite cu mai mare eficiență.

Una dintre metode este aceea a cercurilor imprimate. Cu ajutorul unui proces electrochimic rapid se imprimă pe tabla de metal cercuri cu diametrul de 2,5 mm. După presare, cercurile scot în evidență modelul de deformare. Suprafețele de intensă deformare sînt observate cu atenție, astfel încît după modificarea unor variabile în procesul de presare, ungerea, forța de presare, numărul de taloane etc., se măsoară dimensiunile și zonele respective pentru calcularea tensiunilor și efectelor asupra materialului.

Analiza științifică a comportării tablelor imprimate în diferite condiții de lucru ale presei, precum și a tablelor din diverse metale, conduce la alegerea tehnologiilor și materialelor ce se impun a fi folosite.

Tablele imprimate au o utilizare și ca «martori» în urmărirea desfășurării normale, în timp, a procesului de ambutisare. Eventualele alterări ale modelului, pe parcursul producției, pot indica defecțiuni ale utilajelor, uzura matrițelor, ungere necorespunzătoare, variații în calitățile materialelor etc.

ceva decît materializarea vizuală și instantanee a ceea ce se face de cca 40 de ani cu ajutorul plăcilor fotografice, unde particulele incidente produc spargerea atomilor de brom sau de argint din emulsie, iar stelele întunecoase descoperite după developare au exact aspectul stelelor sau «supernovelor» luminoase văzute de către astronauți.

R. V.

NOU ÎN SUDURĂ

UNDA RADIO CONTRA LASER

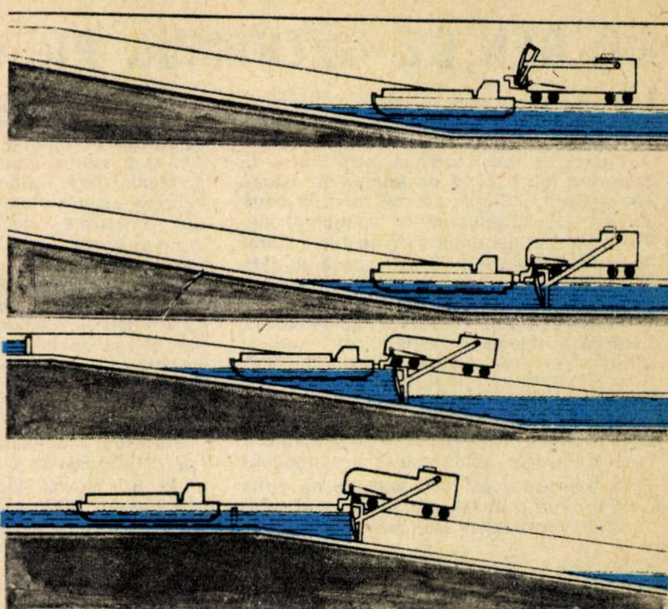
O conferință tehnică ce s-a ținut în luna aprilie a.c. sub egida laboratoarelor de cercetări navale din Washington (S.U.A.) urma să răspundă la o întrebare care s-a pus în legătură cu afirmația de domeniul științifico-fantastic că «raza de energie» este de 15 ori mai eficientă cînd pătrunde în metal și costă o zecime din prețul dispozitivului de sudură cu laser.

Acest dispozitiv a fost dezvoltat de o mică firmă denumită «Energystics Inc.» din Toledo (Ohio-S.U.A.) și are ca sursă de energie un generator de unde de radiofrecvență cu o putere de 10 kilowați la frecvența de 13,6 megaherți — aproape la jumătatea drumului dintre undele radio medii și undele de foarte înaltă frecvență. Energia este canalizată într-o coloană îngustă de heliu gazos și este susținută de unul sau două scuturi gazoase concentrice.

Destinația inițială a dispozitivului a fost ca arzător de tăiere portabil, pentru lucrările subacvatice efectuate pe platforma continentală de către scafandri autonomi, iar ulterior s-a extins și la alte utilizări industriale. Experiențele actuale merg de la sudarea cutiilor de conserve pînă la diverse alte utilizări în industria alimentară.

Inventatorul «razei de energie» este Thomas Fairbairn, care a întocmit în anii '50 un studiu asupra pierderii prin dispersie a energiei undelor de radiofrecvență, de la suprafața metalelor, în aer. Dacă, în loc de a se «pompa» energia pe o suprafață mare, ca aceea a unei antene parabolice, care apoi să se transmită în spațiu sub forma undelor radio, ea este concentrată la vîrf, pătrunde în aer ca un fulger, provocînd chiar arderea capătului de bară pe unde iese. Descoperirea lui Fairbairn constă în folosirea unei coloane de heliu fluid care să protejeze electrodul de ardere, transformînd astfel flacăra întîmplătoare într-un folositor arzător de sudură.

Se poartă încă discuții asupra fenomenelor care se petrec în acest arzător, unii specialiști afirmînd că jumătate din energia undelor de radiofrecvență este consumată intern pentru transformarea heliului în plasmă. De asemenea există păreri că «raza de energie» ar fi mai bine utilizată la instalațiile de tratament termic (cuptoare), deoarece laserul de mare energie sau instalațiile de sudură cu flux de electroni, datorită focalizării, ar da rezultate și mai bune în operațiile de sudare. ■



PLAN ÎNCLINAT PENTRU NAVE

Dezvoltarea cilindrilor de stavilă a prilejuit utilizarea lor la un sistem ingenios de a ridica nave încărcate de-a lungul unui canal care se umple cu apă, într-un plan înclinat. Acesta se află în Franța, la Montech, lîngă Toulouse.

După cum se arată succesiv în ilustrațiile alăturate, nava intră într-un bazin de așteptare, care este apoi închis printr-o placă mobilă. Etanșată cu cilindri din cauciuc, placa este împinsă cu ajutorul a două locomotive diesel, cîte una pe fiecare margine a canalului înclinat. Odată cu placa este împinsă și apa din bazin în sus, iar vasul plutește și el către nivelul superior. Aici, sub presiunea apei, se deschide o altă vană basculantă permițînd intrarea apei și a vasului într-un alt bazin sau pe un curs de apă de unde se mișcă cu propriile sale forțe. Bazinul de așteptare este în formă de pană, ceea ce face ca atunci cînd apa este împinsă pe canalul cu plan înclinat bazinul să se adîncească.

Folosind doi oameni, sistemul ridică vase pînă la 400 de tone la o înălțime de 13 m, înlocuind cinci ecluze obișnuite care ar avea nevoie de mult mai multă mînă de lucru.

O CHIRURGIE DE EXCEPȚIE...

...aplicată în ultimii ani de cca 60 de ori, chirurgia extracorporală a rinichiului permite astăzi realizarea unor intervenții altădată imposibile.

Punctul de plecare al acestei tehnici este foarte îndepărtat. La începutul secolului, Alexis Carrel imagina și realiza autotransplantarea rinichiului la cîine. El demonstra că se pot secționa cele trei conducte (artera, vena și ureterul) ale rinichiului, preleva și apoi reimplanta acest organ la același animal. Rinichiul va funcționa imediat, bineînțeles cu condiția ca intervalul de timp afectat intervenției să nu depășească o oră și jumătate, durata maximă în care el poate supraviețui la 37°C fără să fie irigat de circulația sanguină.

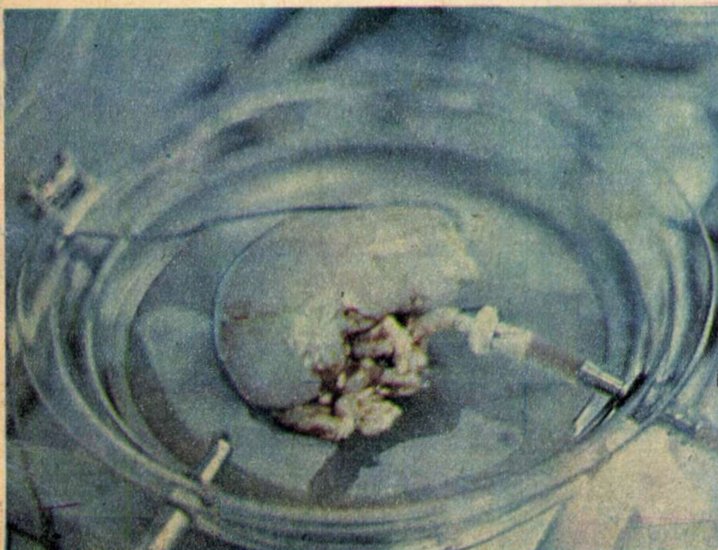
A fost nevoie de o jumătate de secol pentru ca acest promițător experiment să treacă în practica chirurgicală cu îmbunătățirile tehnice de rigoare. Este vorba de perfuzarea rinichiului prelevat cu serum fiziologic, la temperatura de +4°, pentru a-l conserva timp de 12, 24 sau 36 de ore și de inovatia prof. Küss, care, în loc să așeze rinichiul în loja renală, îl reimplantează în bazin, acolo unde fosa este mai puțin profundă și unde poate fi grefat pe vasele iliace. (Există unele persoane care se nasc cu rinichii astfel plasați.)

Cînd este indicat acest gen de chirurgie? Cînd intervenția este foarte delicată, durează mult timp, iar celălalt rinichi funcționează insuficient. Într-adevăr, în operațiile «pe loc», leziunile ireversibile se produc peste 45 de minute dacă rinichiul, aflat la temperatura corpului, este privat de circulația sanguină (și acest lucru este obligatoriu pentru a opera fără a fi jenat de sînge și, de asemenea, fără a risca hemoragia în cazul intervențiilor pe un vas).

Totuși atunci cînd trebuie să se lucreze pe vase și mai ales în părți ale rinichiului greu accesibile este mai comod pentru chirurg să stea instalat la o mică masă sterilă cu ochiul fixat la microscop, cu degetele în cupela în care se află rinichiul scăldat de un serum foarte rece. Temperatura, măsurată în permanență, poate fi micșorată la dorință, se pot face radiografii, injecții intraarteriale cu coloranți pentru a preciza mai întîi leziunile, apoi calitatea reparației înainte de reimplantare. Să sperăm că în viitor se va interveni în același fel asupra unui rinichi atins de cancer, fie că va fi vorba de iradierea acestuia sau administrarea de medicamente antitumorale.

Deocamdată însă, procedeul se aplică la vasele de sînge (primul caz european de anevrism a fost operat la Lyon, în 1974, de către prof. Archimbaud); pentru îndepărtarea calculilor renali multipli greu de extras, cazuri în care este foarte important ca medicul să nu fie deranjat de sînge; în tumori (tehnica a fost utilizată în cazuri de cancer ce afecta ambii rinichi sau numai pe unul dintre ei).

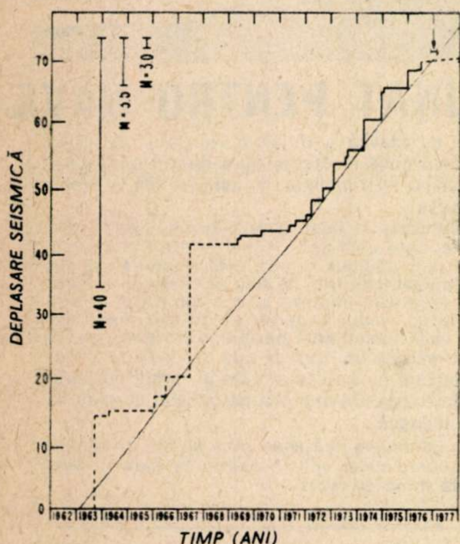
Va fi extins acest tip de chirurgie și asupra altor organe? Teoretic, operația este posibilă. Dar pentru ficat, din punct de vedere chirurgical, transplantarea este mult mai complexă decît pentru rinichi, iar în ceea ce privește inima lucrurile sînt și mai complicate. Cu toate acestea unii dintre chirurgi își imaginează că va veni o zi cînd va fi realizabilă repararea «pe masă» a malformațiilor congenitale complexe.



UN GEN DE CUTREMUR PREVIZIBIL

În septembrie 1976, trei seismologi de la U.S. Geological Survey (Supravegherea geologică a S.U.A.) au prevăzut că un cutremur de magnitudinea între 3 şi 4 va avea loc într-o zonă de suprafaţă redusă (un pătrat cu laturile nu mai mari de două minute de longitudine şi latitudine) din California, în decursul a 48 de zile în jurul datei de 1 ianuarie 1977. Într-adevăr, la data de 8 decembrie 1976 în locul indicat s-a produs un cutremur de gradul 3,15.

Această prezicere adeverită nu înseamnă însă că problema prevederii cutremurelor de pămînt a fost rezolvată. În primul rînd, acest cutremur a fost slab, fără urmări, dintre acelea care se produc frecvent şi nu au efecte devastatoare. De asemenea, el a avut loc într-o parte mult studiată a faliei Calaveras, vecină cu bine-cunoscuta falie San Andreas. Dar aceasta ne arată că cel puţin o mişcare tectonică întîmplătoare poate reprezenta un model remarcabil de comportare periodică.



Charles Bufe, Philip Harsh şi Robert Burford, seismologi aparţinînd Oficiului U.S.G.S. pentru studierea cutremurelor de la Menlo Park, California, şi-au concentrat studiile asupra unei benzi de 9 km pe falia Calaveras, la est de San Jose şi la 20 km nord-vest de localitatea Hollister, unde recent a mai fost prevăzut un cutremur.

În această regiune pe o mare parte din falie se produc deplasări uniforme, o margine ridicîndu-se faţă de cealaltă cu 8 pînă la 9 mm pe an. În general deplasarea medie anuală este de 5 mm. Această mişcare are loc fără a exista o activitate seismică, exceptînd zonele în care părţi izolate ale planului de falie se lipesc. Tocmai una din aceste părţi a fost examinată de cei trei seismologi pe o lungime de 5 km şi 1 km adîncime.

Ei au calculat deplasarea cumulată din 1969 pînă în 1976 şi au reprezentat-o grafic împreună cu date culese anterior, din 1962 pînă în 1968. Informaţiile obţinute au arătat că, spre deosebire de cutremurele mai mari din alte părţi care sînt precedate de o perioadă prevestitoare, de linişte şi continuate cu aşa-numitele mişcări-replică, cutremurele mai puternice din zona Calaveras sînt urmate de perioade de seismicitate redusă. În diagrama întocmită (din figura alăturată), linia dreaptă oblică reprezintă creşterea sensibilă lineară a tensiunii (energiei) din falie odată cu timpul; liniile verticale indică cutremure, iar liniile orizontale perioadele în care energia se acumulează în locurile unde marginile sînt lipite.

Aspectul periodic izbitor este că un nou cutremur se produce de fiecare dată cînd se atinge un prag de tensiune critică — reprezentat prin intersecţia dintre partea orizontală a fiecărei trepte şi linia dreaptă uniformă. Asemenea comportament permite să se prevadă cu oarecare precizie data viitorului cutremur, dar nu şi mărimea lui. Totuşi cercetătorii au arătat că există unele indicii, cum ar fi raportul invers dintre perioada calmă premergătoare şi mărimea cutremurului: un cutremur puternic ar fi precedat de o perioadă îndelungată de linişte seismică.

În previziunea referitoare la seismul menţionat, cercetătorii au dedus mărimea lui ţinînd seama de precedentele mişcări din zona restrînsă, studiată. Dimensiunile zonei unde marginile faliei sînt lipite limitează şocurile la gradul de 4,5; în ultimii 15 ani aici nu s-au produs cutremure mai mari de 3,9 grade.

Seismologii, deşi nu au găsit alte regiuni cu epicentre avînd o comportare asemănătoare aceleia din zona faliei studiate, sugerează aplicarea modelului pentru prevederea cutremurelor majore ce se pot produce de-a lungul faliilor San Andreas şi Anatoliei.

AU FOST IZOLATE CELULE CARDIACE

Profesorii Michael Clark şi Michael Berry de la Universitatea Adelaide din Australia au reuşit să izoleze celule cardiace, menţinîndu-le în viaţă timp de 30 de minute, interval în care fiecare celulă continua să «bată». Este pentru prima dată cînd o asemenea realizare a fost posibilă.

Cu toate că în urmă cu 10 ani se obţinuse separarea unor celule hepatice, deci exista un precedent, în cazul celulelor cardiace problema era mult mai delicată, ţinînd seama de fragilitatea lor remarcabilă şi de faptul că mediul de care aveau nevoie trebuia controlat cu grijă. În cele din urmă, după o serie de încercări, s-a pus la punct un amestec optim de soluţii nutritive. Separarea a reuşit prin reproducerea, graţie unei enzime numite colagenază, a gangrenei gazoase, care dizolvă ţesuturile, asigurînd legătura intercelulară. Se izolează astfel în întregime totalitatea celulelor ce constituie o inimă, lucru deosebit de important atunci cînd este vorba de un organ bolnav, deoarece se poate face comparaţie între celulele anormale şi cele provenind din părţile intacte.

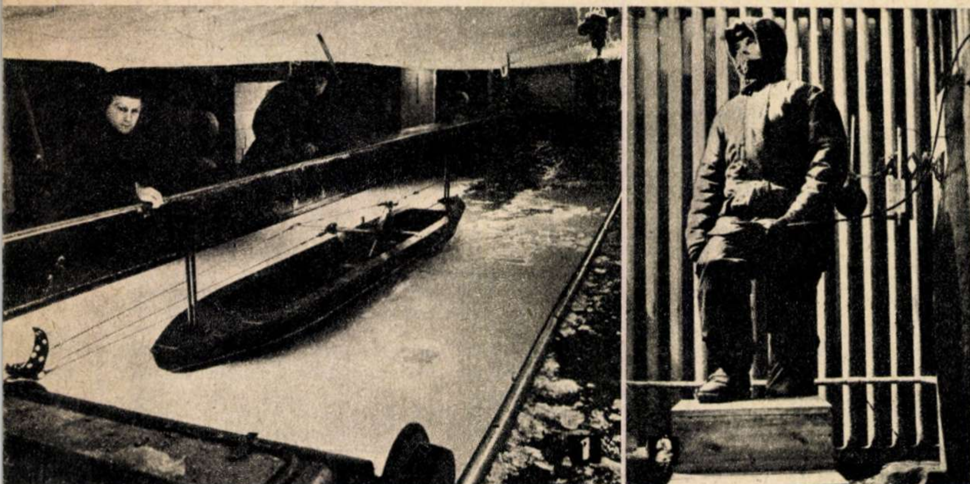
În acest fel, cercetătorii australieni speră să elucideze mecanismele diverselor maladii cardiace şi, eventual, să găsească remedii împotriva lor.

EXPERIENȚE ÎN CRIOTRON

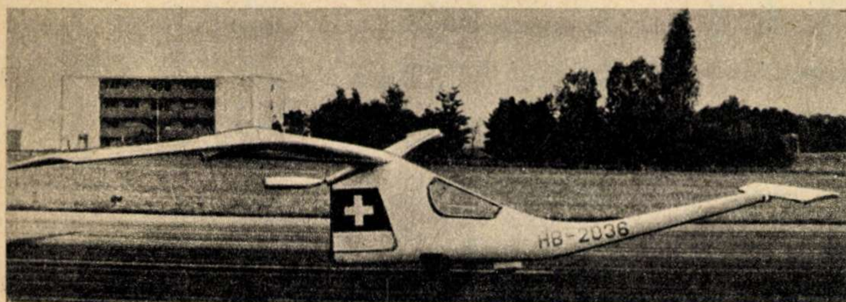
Rezultatele experimentelor care se desfăşoară la Institutul de cercetări ştiinţifice pentru Arctica şi Antarctica din Leningrad (U.R.S.S.), în cadrul căruia se studiază proprietăţile gheţii, prezintă interes deosebit pentru cei care, după natura activităţii lor, muncesc în condiţii de climă aspră: echipajele navelor, cei de la staţiile polare etc. Printre alte cercetări întreprinse în laboratorul pentru studiul gheţii s-a încheiat recent seria experimentelor consacrate elucidării particularităţilor procesului depunerii de gheaţă pe vasele de pescuit şi, legat de aceasta, au fost stabilite măsuri de luptă cu respectivul fenomen.

La institutul amintit există un bazin unde se încearcă modelele viitoarelor spărgătoare de gheaţă şi vase de transport, sînt studiate legităţile rezistenţei gheţii în timpul deplasării acesteia. Există, de asemenea, o încăpere unde este amenajat un laborator microclimatic. Aici, medicii studiază starea termică a omului aflat în diferite condiţii climatice. Rezultatele observaţiilor lor sînt preţioase în rezolvarea problemei privind îmbrăcămintea pe care trebuie s-o poarte membrii expediţiilor polare.

În cadrul staţiei «Ladoga», amplasată pe gheaţa lacului Ladoga şi aparţinînd Institutului de cercetări ştiinţifice din Leningrad, se studiază mecanismul formării gheţii în zona de contact al apelor dulci cu cele sărate. Rezultatele observaţiilor întreprinse vor servi, desigur, la cunoaşterea regimului hidrologic al mărilor.



1. — Bazinul de gheaţă al institutului, unde sînt elaborate formele optime ale viitoarelor spărgătoare de gheaţă şi vase de transport.
2. — Camera meteorologică a institutului: se încearcă un nou costum pentru membrii expediţiilor polare.



UN NOU AVION LILIPUT: HF - COLIBRI - 1SL

Există şi în prezent constructori de avioane care se abat de la linia clasică a aeronavelor realizînd aparate de zbor cu o geometrie originală. Desigur, nu este vorba despre simpla fantezie. Se caută soluţii constructive care să permită realizarea zborului mecanic cît mai economic şi cu aparate de zbor cît mai uşoare şi ieftine.

În această categorie de aeronave se înscriu avioanele de tip «Canard» (raţă), care se bucură în ultima vreme de mult interes din partea specialiştilor. O realizare remarcabilă în această direcţie o reprezintă avionul cunoscutului constructor elveţian Hans Ulrich Farner, care a căpătat denumirea HF–Colibri–1SL. Este vorba despre un avion experimental monoloc sau biloc, care prin programul de încercări la care va fi supus va furniza constructorilor date necesare pentru crearea altor variante cu performanţe superioare.

După cum se vede din fotografia alăturată, aripa principală este «înaltă», fixată la partea superioară a fuzelajului, avînd zona centrală dreptunghiulară, iar la extremităţi formă trapezoidală. Aripa «Canard» plasată în faţă pe o prelungire a botului avionului este de formă dreptunghiulară, îndeplinind şi rolul de ampenaj orizontal şi vertical. Comanda mişcărilor de tangaj se realizează prin deplasarea aripii «Canard» faţă de centrul de greutate al avionului. Transmiterea comenzilor se realizează cu ajutorul unei manşe şi al unui palonier. De reţinut că sistemul de comandă utilizat nu este cu totul original, fiind folosit de către unii constructori încă din primul deceniu al secolului nostru.

Fuzelajul avionului este de formă circulară în partea din faţă a centrului de greutate, iar partea din spate are formă de pană, ceea ce asigură stabilitatea pe direcţia de zbor. Propulsia se realizează cu ajutorul unei elice bipale care se roteşte cu 1 800 rot/min, avînd greutatea de numai 1,3 kg. Elicea este acţionată de două motoare în doi timpi de numai 123 cm³, avînd puterea de 10 kW şi turaţia de 9 500 rot/min. Greutatea unui asemenea motor este de numai 5,6 kg, la care se adaugă amortizorul de zgomot, avînd greutatea de 1,4 kg.

Aterizorul triciclu este escamotabil, el permiţînd comanda în direcţie pe timpul rulării la sol.

Avionul «Canard» oferă cîteva avantaje faţă de formula clasică de construcţie. Astfel, toate suprafeţele sînt portante, inclusiv aripa «Canard». Ea preia cca 20 la sută din greutatea de zbor, aşa încît pe aripa principală mai rămîne doar 80 la sută. Din acest motiv, faţă de un avion convenţional, aripa principală a avionului «Canard» reprezintă doar 80 la sută, ceea ce face să fie în aceeaşi proporţie mai uşoară.

Şi acum cîteva caracteristici constructive ale avionului «Colibri». Anvergura lui este de 17,5 m, lungimea de 7,2 m, iar înălţimea de 1,9 m. Suprafaţa aripii principale măsoară 11,71 m². În una din variante, aripa «Canard» are anvergura de 4,74 m, coarda de 0,35 m, iar suprafaţa de 1,66 m². Greutatea proprie a avionului este de 220 kg şi ia la bord 7 kg de combustibil. Sarcina utilă este cuprinsă între 80 şi 118 kg. Greutatea de decolare atinge 307–345 kg, revenind o sarcină alară de aproximativ 30,5 kg/m².

Avionul poate executa atît zbor cu motor cît şi zbor planat. Viteza minimă de sustentaţie este de 66 km/oră, iar lungimea de rulare la decolare nu depăşeşte 120 m. Viteza de croazieră este în jur de 100 km/oră, iar plafonul de zbor este de aproximativ 2 000 m. ■

CAFEAUA
OBIŞNUINŢĂ DE MULTE ORI DĂUNĂTOARE

Într-un recent articol publicat în «National Zeitung» (R.D.G.), dr. Neumeister atrage atenţia asupra obişnuinţei, nu de puţine ori dăunătoare, de a bea cafea. Oamenii sînt tentaţi mai degrabă să ia în considerare efectele pozitive ale consumului de cafea şi să ignoreze efectele negative, contraindicaţiile acesteia. Cofeina (din punct de vedere chimic, un trimetilxantin) conţinută în cafea în proporţie de 1—2,5 la sută acţionează stimulativ în primul rînd asupra zonelor de proiecţie senzorială din creier. O doză mai mare de 0,05—0,1 g cofeină stimulează şi zonele motorii. Activitatea asociativă, în planul gîndirii, ca şi concentrarea psihică sînt influenţate pozitiv de către cofeină. (Aşa cum se ştie, cofeina este conţinută şi în ceai şi în cacao. În ceai, proporţia de cofeină este de 2 la sută.) O ceaşcă de cafea conţine 0,03—0,1 g cofeină şi fiecare individ poate aprecia care este doza optimă de cofeină pe care şi-o poate permite. Nu trebuie ignorat însă faptul că modul de preparare a cafelei joacă un rol deosebit în absorbţia intestinală a cofeinei. Cafeaua «turcească», pregătită la nisip, provoacă o absorbţie mai lentă a cofeinei şi are efecte mai puţin dăunătoare decît cafeaua «filtru».

Dar, indiferent de modul de preparare, uneori, cafeaua este contraindicată, iar abuzul de cafea este dăunător sănătăţii. Abuzul de cafea produce dureri de cord, cefalee, stări de nelinişte, dereglări intestinale, tremuratul mîinilor etc. Este greşită părerea că o cafea se poate substitui orelor de somn sau că oboseala poate fi combătută prin consumul ridicat de cafea. În condiţiile epuizării energetice a organismului, cafeaua nu numai că nu ajută, dar chiar accentuează starea de epuizare şi nervozitate. La fel de dăunătoare este cafeaua într-o serie de maladii: hipertensiune, hipertiroidie, dischinezie biliară, disfuncţionalităţi renale, tulburări ale somnului etc.

SOFROLOGIA
O REVOLUŢIE ÎN PSIHOLOGIE SAU O SIMPLĂ INVENŢIE TERMINOLOGICĂ ?

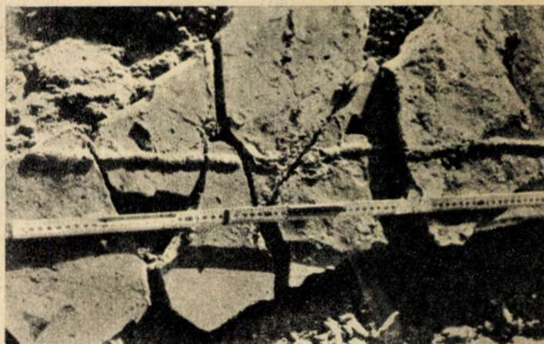
Sofrologia se doreşte a fi o nouă şi foarte revoluţionară abordare a omului. Principiile de la care porneşte sînt: conştiinţa guvernează toate manifestările psihice; omul este propriul pedagog, pacient şi medic. În evoluţia sofrologiei sînt amintite trei momente: în 1958, cînd Alfonso Caycedo rupe cu practicile tradiţionale ale hipnozei şi, susţinînd că nu inconştientul, ci conştiinţa guvernează «spiritul şi corpul» şi este responsabilă de nevrozele şi traumatismele psihice ale civilizaţiei moderne, neagă valabilitatea teoriilor psihanalitice, propunînd o nouă abordare a omului. Această nouă abordare se conturează mai clar după ce Alfonso Caycedo vizitează India, Tibetul şi Japonia, iniţiindu-se în medicina tradiţională şi meditaţia orientală. Un alt moment îl reprezintă anul 1970, cînd are loc primul congres mondial de sofrologie (Barcelona), la care participă reprezentanţi din 42 de ţări, prilejuind întîlnirea medicinei orientale cu cea occidentală. În sfîrşit, al treilea moment este marcat de apariţia la Paris, în 1977, în colecţia «La Psychologie Moderne», a primului tratat de sofrologie, datorat dr. Henri Boon (neuropsihiatru), dr. Yves Daurou (preşedintele Centrului de studiu şi aplicare a sofrologiei din Franţa) şi publicistului Jean-Claude Macquet, preocupat de aplicarea sofrologiei în domeniul comunicaţiilor şi al marketingului.

Baza sofrologiei — aşa cum apreciază autorii amintiţi — este neurofiziologia, şi anume reflexele condiţionate. Pînă aici, nimic nou. Tehnicile propuse de sofrologie se inspiră din antrenamentul autogen al lui Schultz şi din tehnicile de relaxare ale lui Jacobson, astfel că nici «metoda dinamicii relaxante», nici «protecţia somnului» sau «priza de conştiinţă a senzaţiilor» nu aduc elemente noi. Cu toate că lista aplicaţiilor sofrologiei este impresionantă: înlocuieşte tratamentul cu substanţe tranchilizante, somnifere şi calmante, sporeşte efectul substanţelor anestezice, sporeşte, la copii, capacitatea de învăţare etc., ne punem întrebarea dacă nu cumva sofrologia reprezintă doar un nume nou pentru un mănunchi de tehnici psihoterapeutice mai vechi.

O URMĂ DE UN MILIARD DE ANI

Paleontologii au sesizat că minuscula «dungă» — indicată în fotografia noastră printr-o săgeată —, care măsoară puţin peste 6 cm, reprezintă cea mai veche urmă de animal cunoscută pînă acum. Vîrsta: 1 miliard de ani.

Se pare că ea ar aparţine unui metazoar, adică unui animal cu ţesuturi şi organe diferenţiate. După spusele celui care a făcut descoperirea, dr. Raymond Leakey, ar fi vorba despre o specie ce nu ar mai fi evoluat, afirmaţie bazată pe faptul că nu s-au găsit şi alte semne similare în sedimentele perioadei următoare.



VARIETĂŢI

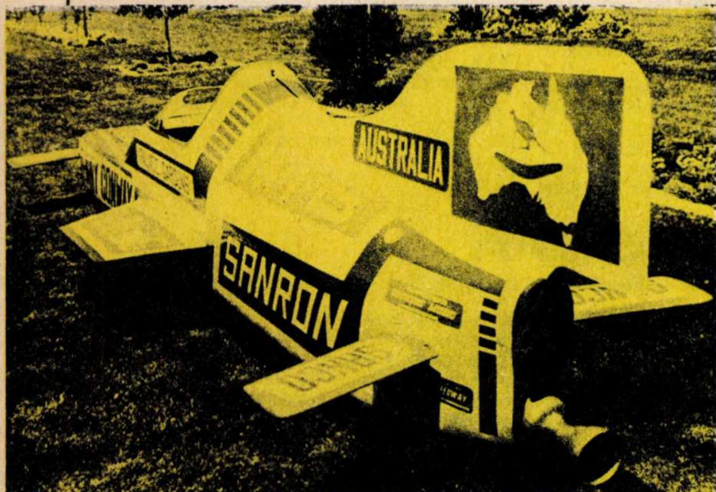
MACH - 1, MOTOCICLETA ZBURĂTOARE

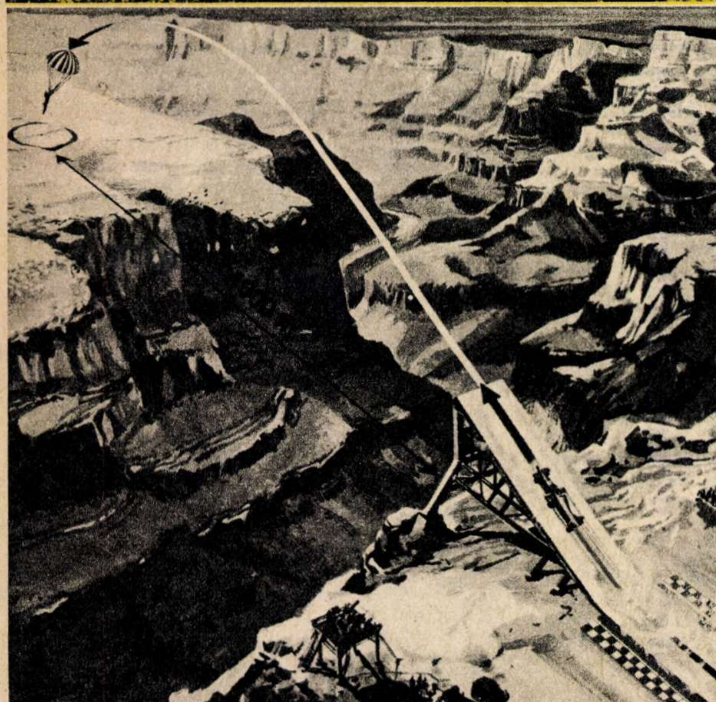
Australianul Johny Conway, în vîrstă de 29 de ani, se pregăteşte pentru doborîrea tuturor recordurilor privind săritura cu motocicleta. Pentru realizarea acestui proiect, el şi-a construit o motocicletă de concepţie proprie, numită — MACH 1. Această motocicletă, fiind o combinaţie inedită între o motocicletă de curse şi o rachetă, este una dintre cele mai rapide din lume. Noul tip de motocicletă are o lungime de 550 cm şi 16 perechi de roţi, iar organele de comandă acţionează atît pe verticală cît şi pe orizontală. În locul ghidonului a fost montată o manşă. Forţa necesară deplasării este dată de un agregat propulsor de rachetă şi 32 de motoare Wankel de cîte 2,5 l fiecare, care acţionează asupra celor 16 perechi de roţi. O parte din gazele eşapate sînt folosite la frînare.

Cu acest gigant al tehnicii moderne, Jonny Conway va efectua un «salt» pe o distanţă de 4 000 m peste Marele Canion din S.U.A. Pentru a putea efectua acest «salt», care, de fapt, este un zbor, Conway se va lansa de pe o rampă înclinată la 45 înainte de a ajunge pe rampă, motocicleta va trebui să atingă o viteză de 150 km/oră, iar în momentul în care el îşi ia «zborul» 800 km/oră.

Cu această viteză, el speră să parcurgă la o înălţime de 360 m distanţa de 4 000 m.

În cazul unui eşec, prin comandă automată se deschide o paraşută cu un diametru de 18 m, prezentînd o mare forţă de frînare. Costumul pilotului este confecţionat dintr-un material în dublu strat din fibre de azbest, iar între straturi este introdusă o soluţie antifoc.





VITEZA PEŞTILOR

Colaboratori ai Institutului de hidromecanică al Academiei de ştiinţe a U.R.S.S. au întreprins — cu ajutorul unei aparaturi electronice speciale — studii pentru a lămuri felul în care influenţează mucilagiul natural cu care este înzestrat corpul peştilor asupra vitezei de deplasare a acestor animale subacvatice. Cercetările efectuate au arătat că stratul mucilaginos micşorează cu 20—30 la sută rezistenţa corpului aflat în mişcare în mediul acvatic.

După compoziţia chimică, această secreţie a celulelor mucilaginoase aminteşte destul de mult de unii polimeri. Specialişti în hidrobionică consideră rezultatele experimentelor de pînă acum ca extrem de promiţătoare. Ei ne asigură că, dacă s-ar acoperi partea de sub apă a vasului maritim cu o compoziţie asemănătoare cu cea a mucilagiului natural de pe suprafaţa corpului peştilor, s-ar putea obţine un spor însemnat de viteză la transportul pe apă.

LASERUL RESTAURATOR



Printr-o întîmplare, relatează revista «Der Spiegel» — fizicianul american John Asmus dorea să realizeze cu ajutorul laserului imagini tridimensionale ale monumentelor, arhitectonice din Veneţia —, în arsenalul protecţiei monumentelor de artă a intrat o nouă metodă de lucru. J. Asmus a constatat că sub impulsul luminii coerente crustele depuse pe faţadele palatelor şi bazilicilor veneţiene erau pur şi simplu vaporizate. Suprafeţe originale de dedesubt nu erau deloc afectate de puternica energie a fasciculului laser, reapărînd în toată splendoarea lor iniţială.

Fenomenul, a explicat descoperitorul său, este bazat pe simpla reflectare a razelor laser de către piatra sau marmura albă, aflată sub crusta închisă la culoare.

Restaurarea cu ajutorul laserului a monumentelor arhitectonice, experimentată de către J. Asmus cu succes şi în Anglia, la vestita Winchester Cathedral, capătă o importanţă deosebită pentru protejarea comorilor artistice ale Veneţiei. În «oraşul lagunelor», apreciază specialiştii, datorită acţiunii extrem de corosive a combinaţiei dintre vînturile sărate ale mării şi gazele industriale eliberate în atmosferă, cca 5 la sută din faţadele vechilor clădiri sînt distruse anual.

Specialistul american (în fotografia alăturată) intenţionează să construiască adevărate baterii de lasere, ale căror fascicule vor putea fi orientate în direcţiile dorite, pentru a reda vechea înfăţişare a monumentelor artistice ameninţate de distrugere datorită poluării atmosferei.

UN CEAS CARE ÎNREGISTREAZĂ PULSUL

Ceasul din fotografie nu este un ceasornic obişnuit, ci un ceas electronic, care a fost proiectat de firma engleză «International Research and Development». Cadranul lui indică pe lîngă secunde, minute, ore, zi, lună şi... numărul de bătăi pe minut ale inimii. Pentru aceasta, pe suprafaţa din spatele ceasului, care vine în contact cu încheietura mîinii, este montată o diodă miniaturală, ce emite lumină, şi un detector. Lumina emisă de diodă cade pe piele şi pătrunde în ţesuturile subcutanate cu capilare de sînge. Lumina reflectată de ţesuturi este recepţionată de detector, care o transformă apoi într-un semnal cifrat ce apare pe cadranul ceasului.

Creatorii ceasului electronic consideră deosebit de eficientă utilizarea acestuia în cercetări medicale şi cu caracter sportiv.



„INTER TRANSPLANT"

Organizaţia internaţională pentru transplantul organelor, «Intertransplant», coordonează activitatea în acest domeniu din unele ţări socialiste. Creată în 1974, din iniţiativa Cehoslovaciei şi a Republicii Democrate Germane, organizaţia îşi are sediul la Institutul pentru medicină clinică şi experimentală din Praga, unde sînt întocmite liste cu pacienţii care aşteaptă transplantul unor organe. În cazurile în care este posibilă intervenţia chirurgicală, «Intertransplant»-ul asigură rapid intervenţia chirurgicală solicitată.

DUPĂ NUMAI 20 DE MINUTE

NEFUMĂTOR PRIN ACUPUNCTURĂ

Că fumatul este o chestiune de obișnuință a organismului, că fumătorul ajunge să devină «dependent» de doza zilnică de nicotină, asemenea celor care se droghează, acestea sînt adevăruri cunoscute de multă vreme de către specialiști. Ceea ce nu se cunoștea încă este un remediu eficient, care să vină în sprijinul intoxicaților tabagici. Ca întotdeauna, în asemenea cazuri, hotărîrea de a renunța la fumat este încălcată rapid, iar tabletele contra fumatului sau țigările speciale, tratate chimic, au un gust atît de neplăcut încît cura este întreruptă înainte de a avea succes. Nici hipnoza sau tratamentul prin sugestie nu ajută prea mult fumătorului «înrăit».



O soluție rapidă și eficientă pare totuși că a fost găsită. După cum relatează revista vest-germană «Hobby», doi specialiști în acupunctură din Frankfurt au tratat prin această metodă peste 500 de fumători. Cota de succes obținută de ei s-ar situa la 82 la sută.

Ideea, relatează autorii tratamentului, a pornit de la faptul că în vechea medicină chineză folosirea stupefiantelor era combătută cu ajutorul acupuncturii. Cum și fumatul este o «maladie din obișnuință», s-a recurs la același tratament: în pavilionul extern al urechii (vezi fotografia) sînt plasate 3 pînă la 7 ace, timp de mai multe minute. Un medicament special, injectat pacientului, îl ajută, de asemenea, să renunțe la nicotină. După 20—30 de minute, tratamentul este încheiat, iar pacienții declară că fumatul nu numai că nu le produce nici o plăcere, dar că țigările au un gust insuportabil.

Sporul de greutate pe care îl capătă în mod obișnuit cei care au renunțat la fumat este combătut tot prin acupunctură. Cîteva înțepături, plasate tot în urechea exterioară, diminuează apetitul.

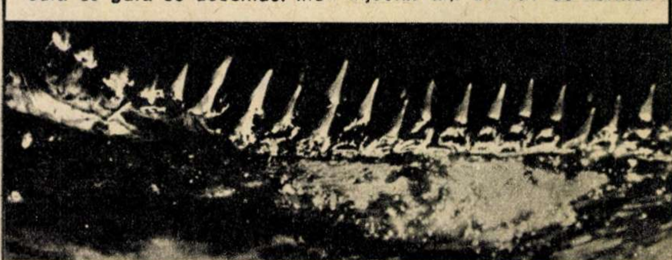


O NOUĂ SPECIE DE RECHIN

Capturat la 15 noiembrie anul trecut, în largul insulelor Hawaii, rechinul din ilustrația alăturată este necunoscut specialiștilor. După directorul acvariului din Waikiki, el ar reprezenta nu numai o specie nouă, ci se pare că ar face parte chiar dintr-o familie nouă.

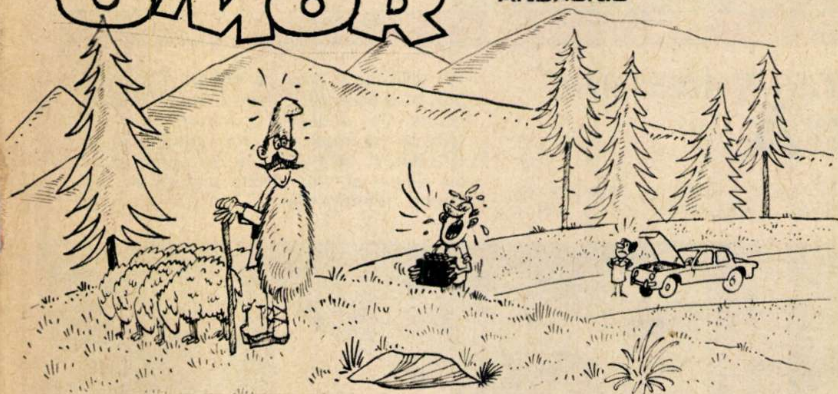
Trăsăturile sale caracteristice sînt o gură mare tapisată cu un țesut argintiu, care amintește mult de peștii bioluminescenți de adîncimi medii, maxilare extensibile care ies în afară pe măsură ce gura se deschide, înotătoare dorsale și pectorale destul de mici. Lung de 4,50 m și cîntărind 875 kg, rechinul a fost capturat la o adîncime de cca 500 m de către o navă de cercetări de la «Naval Undersea Center» din Hawaii. Din păcate, în urma operației de ridicare, exemplarul a fost scos la suprafață mort.

Ultimele curiozități: pentru conservare a fost necesar un bazin cu 2 400 litri de apă de mare și 240 litri de formol, după ce, în prealabil, rechinului i s-au injectat alți 24 litri de formol.

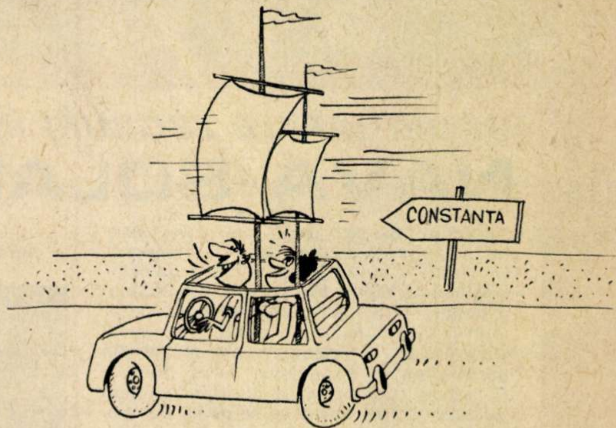


UMOR

de ADRIAN ANDRONIC



— Hei, bade! Știi dumneata cumva, pe aici, vreo stație de încărcat acumulatorii??!!!



— Acum putem spune în sfîrșit că avem o mașină foarte economicoasă!

ST
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

IUNIE 1977

ANUL XXVIII SERIA A II-A

Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la ILEXIM — departamentul export-import presă P.O. Box 136—137, telex 11226, București, str. 13 Decembrie nr. 3.

Redactor-șef: ION CHIȚU

În colegiul redacțional: prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice GHEORGHE BÎLTEANU, dr. SABIN A.F. CINCA, ing. OCTAVIAN GUNEA, conf. univ. dr. ing. VIRGIL IOANID, MATEI ȘIMANDAN, prof. univ. dr. docent PETRE RAICU, ing. AURORA STĂNEL, secretar responsabil de redacție.

Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

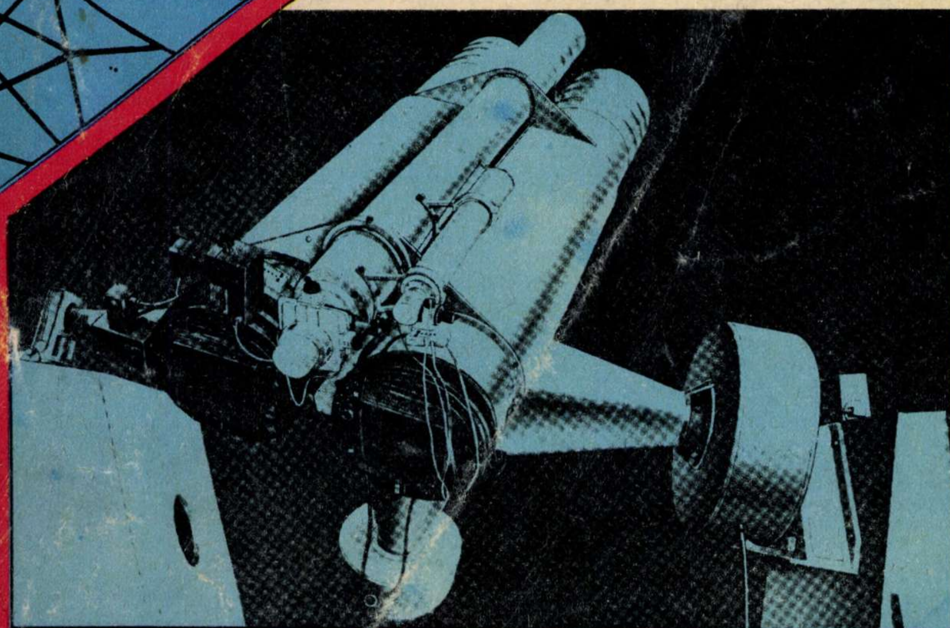
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1, telefon 17.60.10, interior 1146—1177
Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»

43810 PREȚUL UNUI EXEMPLAR 3 LEI

PULS ST

PENTRU FOTOGRAFIEREA CERULUI:

ASTROGRAF DUBLU



Cunoscutele întreprinderi «Carl Zeiss»-Jena (R.D.G.) au prezentat la Tîrgul internațional din Leipzig, ediția din acest an, un nou astrograf cu două camere de mare putere, destinat fotografierii bolții cerești. El oferă avantajul înregistrării simultane a unui cîmp stelar în două zone spectrale diferite. Astrograful dublu prezintă următoarele caracteristici tehnice: obiectivele celor 4 lentile au o deschidere de 400 mm și o distanță focală de 3 000 mm; cele două camere sînt unite printr-un corp compact si rigid; diametrul cîmpului imaginii — 6°; dimensiunea plăcilor: 30 cm × 30 cm.

Viteza de mișcare — mișcare rapidă — 105° sau 120°/min, mișcare lentă: 5°/min, mișcare foarte lentă: 0,7—3'/min. Greutatea astrografului dublu este de 1 800 kg, iar diametrul cupolei de 8 m.

Înzestrat cu instalații de comandă moderne (sisteme de transfer de date numerice, afișarea pozițiilor, programarea vitezei și mișcării de ghidaj etc.), noul aparat poate fi manevrat cu ușurință și utilizat eficient.

ÎN VIITOARELE ZBORURI INTERPLANETARE:

NAVA SOLARĂ

Vechea idee de a utiliza presiunea radiației solare pentru călătoriile interplanetare, elaborată de savantul sovietic K. Țiolkovski încă în anul 1921, a fost reluată în dezbaterea la congresul Societății americane de astronomie (Honolulu, ianuarie 1977). La acest congres, dr. L. Friedman, participant din partea lui Jet Propulsion Laboratory — Pasadena (California), a prezentat proiectul unei «pînze» solare ce se poate deplasa în cosmos sub efectul radiației solare.

Viitorul mijloc de călătorit spre alte planete, care devine operativ datorită navetei spațiale capabilă să transporte și să sateli[illegible]ze importante cantități de materiale, este [illegible] uriașă pînză reflectorizantă, de formă pătrată cu latura [illegible] 800 m, întinsă prin cabluri pe o structură metalică rigidă. Patru aripi orientabile sînt plasate în cele patru colțuri în vederea modificării direcției de deplasare. «Pînza» solară va fi confecționată, probabil, dintr-o folie de plastic aluminizată, ce reflectă puternic fotonii radiației solare, sub efectul presiunii cărora vehiculul cosmic se va deplasa. Conceput de Jet Propulsion Laboratory și finanțat de către N.A.S.A. (care a acordat 5 milioane de dolari pentru studii preliminare), prototipul noului vehicul cosmic este prevăzut să zboare experimental în 1980.

Nava solară poate atinge, teoretic, o viteză de peste 60 000 km/h. Ea poate plasa, de exemplu, 10 tone de echipament științific pe o orbită în jurul lui Mercur, călătoria durînd cca doi ani. În 1982, după zborul experimental, se prevede lansarea unei nave solare, cu 820 kg de aparatură științifică la bord, pe o orbită de interceptare a cunoscutei comete Halley, iar în 1986 o altă navă cu 4 tone de echipament se va plasa pe o traiectorie în jurul planetei Marte. Așadar, în deceniul următor, puternice «veliere» împinse de forța radiației solare vor călători, fără consum de combustibil, spre cele mai îndepărtate planete ale sistemului nostru solar.

